

# **Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)**

International application number: PCT/JP05/008319

International filing date: 25 April 2005 (25.04.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-251871  
Filing date: 31 August 2004 (31.08.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 02 June 2005 (02.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in  
compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2004年 8月31日

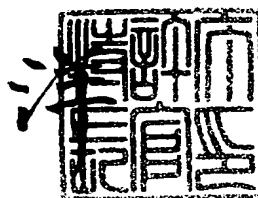
出願番号  
Application Number: 特願2004-251871

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号  
The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

出願人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2005年 5月20日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川 淳司  
  


【書類名】 特許願  
【整理番号】 2048160310  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G11B 20/10  
G11B 20/12

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地  
【氏名】 遠間 正真

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地  
【氏名】 角野 喜也

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地  
【氏名】 岡田 智之

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地  
【氏名】 矢羽田 洋

【特許出願人】  
【識別番号】 000005821  
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100109210  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 新居 広守

【先の出願に基づく優先権主張】  
【出願番号】 特願2004-134212  
【出願日】 平成16年 4月 28日

【先の出願に基づく優先権主張】  
【出願番号】 特願2004-165005  
【出願日】 平成16年 6月 2日

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 049515  
【納付金額】 16,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 0213583

**【書類名】特許請求の範囲**

**【請求項 1】**

動画像をピクチャ単位で符号化する画像符号化方法であって、  
1以上の前記ピクチャをまとめたランダムアクセス単位毎に、当該ランダムアクセス単位において再生時に参照される補助情報を作成する補助情報作成ステップと、  
前記作成した補助情報と画素を符号化して符号化ストリームを作成する符号化ステップ  
と、  
を備え、

前記ピクチャ単位は1以上のサブピクチャ単位から構成され、  
前記補助情報は前記ランダムアクセス単位のピクチャを可变速再生する場合に復号化するピクチャの情報を含むことを特徴とする画像符号化方法。

**【請求項 2】**

前記符号化ステップは、前記補助情報を、前記画素を格納する前記サブピクチャ単位とは異なる前記サブピクチャ単位に格納することを特徴とする請求項1記載の画像符号化方法。

**【請求項 3】**

前記符号化ステップは、前記補助情報を、前記ランダムアクセス単位の先頭ピクチャに付加することを特徴とする請求項2記載の画像符号化方法。

**【請求項 4】**

前記補助情報は、前記ランダムアクセス単位のピクチャを特定の再生速度で再生する際に復号化するピクチャを示すことを特徴とする請求項2記載の画像符号化方法。

**【請求項 5】**

前記補助情報は、前記ランダムアクセス単位を構成するピクチャの優先度情報を含むことを特徴とする請求項2記載の画像符号化方法。

**【請求項 6】**

前記補助情報は、前記ランダムアクセス単位を構成するピクチャのうち、画面内符号化されたピクチャ、および片方向予測により符号化されたピクチャの一覧情報を含むことを特徴とする請求項2記載の画像符号化方法。

**【請求項 7】**

動画像をピクチャ単位で符号化し、パケット化して多重化する多重化方法であって、  
1以上の前記ピクチャをまとめたランダムアクセス単位毎に、当該ランダムアクセス単位において再生時に参照される補助情報を作成する補助情報作成ステップと、  
画素を符号化して符号化ストリームを作成する符号化ステップと、

前記作成された符号化ストリームをパケット化するパケット化ステップと、  
前記作成された補助情報を含む、前記パケット化された符号化ストリームの管理情報を作成する管理情報作成ステップと、  
前記作成された管理情報と前記パケット化されたストリームを、それぞれ別領域に多重化する多重化ステップと、

を備え、  
前記補助情報は、前記ランダムアクセス単位のピクチャを可变速再生する場合に復号化するピクチャの情報を含み、

前記ピクチャ単位は1以上のサブピクチャ単位から構成されることを特徴とする多重化方法。

**【請求項 8】**

動画像を符号化し、符号化ストリームと符号化ストリームの管理情報を多重化して記録する多重化装置であって、

符号化ストリームのストリーム属性を決定するストリーム属性決定手段と、  
前記決定されたストリーム属性に従って動画像を符号化する符号化手段と、  
前記符号化された符号化ストリームをパケット化するパケット化手段と、  
前記決定されたストリーム属性を識別するための識別情報を作成する識別情報作成手段

と、

前記パケット化された符号化ストリームからピクチャデータを分離する際に必要なアクセス情報を作成するアクセス情報作成手段と、

前記作成された識別情報とアクセス情報を含む管理情報と、前記パケット化された符号化ストリームを多重化する多重化手段と、

前記多重化された多重化データを記録する記録手段と、  
を備え、

前記識別情報は、飛び込み再生、可变速再生、あるいは逆再生などの特殊再生時における、前記符号化ストリームの復号化動作を決定するための補助情報を含むことを特徴とする多重化装置。

【請求項 9】

前記識別情報は、符号化ストリームがランダムアクセス可能な構造をもつかどうかを示すことを特徴とする請求項 8 記載の多重化装置。

【請求項 10】

前記識別情報は、符号化ストリームにおけるピクチャ間の予測構造が予め定められた制約を満たすかどうかを示すことを特徴とする請求項 8 記載の多重化装置。

【請求項 11】

前記識別情報は、符号化ストリーム内に、前記特殊再生時に復号化するピクチャを特定するための情報が含まれるかどうかを示すことを特徴とする請求項 8 記載の多重化装置。

【請求項 12】

前記識別情報は、符号化ストリームが特定のアプリケーション規格により定められた制約事項を満たすかどうかを示すことを特徴とする請求項 8 記載の多重化装置。

【請求項 13】

請求項 1 に係る画像符号化方法により符号化された符号化データを復号化する画像復号化方法であって、

可变速再生時に再生速度を通知する再生速度通知ステップと、

前記ピクチャ単位から、前記補助情報を含むサブピクチャ単位を分離して解析する解析ステップと、

前記解析ステップにおける補助情報の解析結果に基づいて、前記通知された再生速度で再生する際に復号化するピクチャを決定する復号化ピクチャ決定ステップと、

前記復号化すると決定されたピクチャを復号化する復号化ステップと、  
を備えることを特徴とする画像復号化方法。

【請求項 14】

前記復号化ピクチャ決定ステップは、前記通知された再生速度に対応する情報が前記補助情報に含まれない場合には、予め定められたルールに基づいて復号化するピクチャを決定することを特徴とする請求項 13 記載の画像復号化方法。

【請求項 15】

請求項 7 に係る多重化方法により多重化された多重化データからピクチャを分離して復号化する画像復号化方法であって、

可变速再生時に再生速度を通知する再生速度通知ステップと、

前記ピクチャ単位から、前記補助情報を含むサブピクチャ単位を分離して解析する解析ステップと、

前記解析ステップにおける補助情報の解析結果に基づいて、前記通知された再生速度で再生する際に復号化するピクチャを決定する復号化ピクチャ決定ステップと、

前記復号化すると決定されたピクチャを分離して復号化する復号化ステップと、  
を備えることを特徴とする画像復号化方法。

【請求項 16】

コンピュータにより請求項 1 記載の画像符号化方法を行うためのプログラムであって、

上記プログラムはコンピュータに、

動画像をピクチャ単位で符号化する画像符号化方法であって、

1以上の前記ピクチャをまとめたランダムアクセス単位毎に、当該ランダムアクセス単位において再生時に参照される補助情報を作成する補助情報作成ステップと、

前記作成した補助情報と画素を符号化して符号化ストリームを作成する符号化ステップと、  
を備え、

前記ピクチャ単位は1以上のサブピクチャ単位から構成され、

前記補助情報は前記ランダムアクセス単位のピクチャを可变速再生する場合に復号化するピクチャの情報を含むことを特徴とする画像符号化方法  
を、行わせることを特徴とするプログラム。

【請求項17】

コンピュータにより請求項15記載の画像復号化方法を行うためのプログラムであって

上記プログラムはコンピュータに、

請求項1に係る画像符号化方法により符号化された符号化データを復号化する画像復号化方法であって、

可变速再生時に再生速度を通知する再生速度通知ステップと、

前記ピクチャ単位から、前記補助情報を含むサブピクチャ単位を分離して解析する解析ステップと、

前記解析ステップにおける補助情報の解析結果に基づいて、前記通知された再生速度で再生する際に復号化するピクチャを決定する復号化ピクチャ決定ステップと、

前記復号化すると決定されたピクチャを復号化する復号化ステップと、  
を備えることを特徴とする画像復号化方法  
を、行わせることを特徴とするプログラム。

【書類名】明細書

【発明の名称】画像符号化方法および画像復号化方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、動画像を可変速あるいは逆再生する際に有効な補助情報を符号化する画像符号化方法と画像復号化方法、およびそのストリームに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、音声、画像、その他の画素値を統合的に扱うマルチメディア時代を迎える。従来からの情報メディア、つまり新聞、雑誌、テレビ、ラジオ、電話等の情報を人に伝達する手段がマルチメディアの対象として取り上げられるようになってきた。一般に、マルチメディアとは、文字だけでなく、図形、音声、特に画像等を同時に関連づけて表すことをいうが、上記従来の情報メディアをマルチメディアの対象とするには、その情報をデジタル形式にして表すことが必須条件となる。

【0003】

ところが、上記各情報メディアの持つ情報量をデジタル情報量として見積もってみると、文字の場合1文字当たりの情報量は1~2バイトであるのに対し、音声の場合1秒当たり64Kbits（電話品質）、さらに動画については1秒当たり100Mbits（現行テレビ受信品質）以上の情報量が必要となり、上記情報メディアでその膨大な情報をデジタル形式でそのまま扱うことは現実的では無い。例えば、テレビ電話は、64Kbit/s~1.5Mbit/sの伝送速度を持つサービス総合デジタル網（ISDN：Integrated Services Digital Network）によってすでに実用化されているが、テレビ・カメラの映像をそのままISDNで送ることは不可能である。

【0004】

そこで、必要となってくるのが情報の圧縮技術であり、例えば、テレビ電話の場合、ITU-T（国際電気通信連合 電気通信標準化部門）で勧告されたH.261やH.263規格の動画圧縮技術が用いられている。また、MPEG-1規格の情報圧縮技術によると、通常の音楽用CD（コンパクト・ディスク）に音声情報をともに画像情報を入れることも可能となる。

ここで、MPEG（Moving Picture Experts Group）とは、ISO/IEC（国際標準化機構 国際電気標準会議）で標準化された動画像信号圧縮の国際規格であり、MPEG-1は、動画像信号を1.5Mbpsまで、つまりテレビ信号の情報を約100分の1にまで圧縮する規格である。また、MPEG-1規格では対象とする品質を伝送速度が主として約1.5Mbpsで実現できる程度の中程度の品質としたことから、さらなる高画質化の要求をみたすべく規格化されたMPEG-2では、動画像信号を2~1.5MbpsでTV放送品質を実現する。さらに現状では、MPEG-1、MPEG-2と標準化を進めてきた作業グループ（ISO/IEC JTC1/SC29/WG11）によって、MPEG-1、MPEG-2を上回る圧縮率を達成し、更に物体単位で符号化・復号化・操作を可能とし、マルチメディア時代に必要な新しい機能を実現するMPEG-4が規格化された。MPEG-4では、当初、低ビットレートの符号化方法の標準化を目指して進められたが、現在はインタースペース画像も含む高ビットレートも含む、より汎用的な符号化に拡張されている。その後、ISO/IECとITU-Tが共同でより高圧縮率の次世代画像符号化方式として、MPEG-4 AVC（Advanced Video Coding）が標準化され、次世代の光ディスク関連機器、あるいは携帯端末向けの放送などで使用される見込みである。

【0005】

一般に動画像の符号化では、時間方向および空間方向の冗長性を削減することによって情報量の圧縮を行う。そこで時間的な冗長性の削減を目的とする画面間予測符号化では、前方または後方のピクチャを参照してブロック単位で動きの検出および予測画像の作成を行い、得られた予測画像と符号化対象ピクチャとの差分値に対して符号化を行う。ここで、ピクチャとは1枚の画面を表す用語であり、プログレッシブ画像ではフレームを意味し、インタースペース画像ではフレームもしくはフィールドを意味する。ここで、インタースペース画像とは、1つのフレームが時刻の異なる2つのフィールドから構成される画像である。

インターレース画像の符号化や復号化処理においては、1つのフレームをフレームのまま処理したり、2つのフィールドとして処理したり、フレーム内のブロック毎にフレーム構造またはフィールド構造として処理したりすることができる。

#### 【0006】

参照画像を持たず画面内予測符号化を行うものをIピクチャと呼ぶ。また、1枚のピクチャのみを参照し画面間予測符号化を行うものをPピクチャと呼ぶ。また、同時に2枚のピクチャを参照して画面間予測符号化を行うことのできるものをBピクチャと呼ぶ。Bピクチャは表示時間が前方もしくは後方から任意の組み合わせとして2枚のピクチャを参照することが可能である。参照画像(参照ピクチャ)は符号化および復号化の基本単位であるブロックごとに指定することができるが、符号化を行ったビットストリーム中に先に記述される方の参照ピクチャを第1参照ピクチャ、後に記述される方を第2参照ピクチャとして区別する。ただし、これらのピクチャを符号化および復号化する場合の条件として、参照するピクチャが既に符号化および復号化されている必要がある。

#### 【0007】

Pピクチャ又はBピクチャの符号化には、動き補償画面間予測符号化が用いられている。動き補償画面間予測符号化とは、画面間予測符号化に動き補償を適用した符号化方式である。動き補償とは、単純に参照フレームの画素値から予測するのではなく、ピクチャ内の各部の動き量(以下、これを動きベクトルと呼ぶ)を検出し、当該動き量を考慮した予測を行うことにより予測精度を向上すると共に、データ量を減らす方式である。例えば、符号化対象ピクチャの動きベクトルを検出し、その動きベクトルの分だけシフトした予測値と符号化対象ピクチャとの予測残差を符号化することによりデータ量を減している。この方式の場合には、復号化の際に動きベクトルの情報が必要になるため、動きベクトルも符号化されて記録又は伝送される。

#### 【0008】

動きベクトルはマクロブロック単位で検出されており、具体的には、符号化対象ピクチャ側のマクロブロックを固定しておき、参照ピクチャ側のマクロブロックを探索範囲内で移動させ、基準ブロックと最も似通った参照ブロックの位置を見つけることにより、動きベクトルが検出される。

#### 【0009】

図26は、従来のMPEG-2のストリームの構成図である。図26に示すようにMPEG-2のストリームは以下のような階層構造を有している。ストリーム(Stream)は複数のグループ・オブ・ピクチャ(Group Of Picture)から構成されており、これを符号化処理の基本単位として動画像の編集やランダムアクセスが可能になっている。グループ・オブ・ピクチャは、複数のピクチャから構成され、各ピクチャは、Iピクチャ、Pピクチャ又はBピクチャがある。ストリーム、GOPおよびピクチャはさらにそれぞれの単位の区切りを示す同期信号(sync)と当該単位に共通のデータであるヘッダ(header)から構成されている。

#### 【0010】

図27は、MPEG-2で使用されているピクチャ間の予測構造例である。同図で斜線をつけたピクチャは他のピクチャから参照されるピクチャである。図27(a)に示すように、MPEG-2ではPピクチャ(P0、P6、P9、P12、P15)は表示時刻が直前1枚のIピクチャもしくはPピクチャのみ参照した予測符号化が可能である。また、Bピクチャ(B1、B2、B4、B5、B7、B8、B10、B11、B13、B14、B16、B17、B19、B20)は表示時刻が直前1枚と直後1枚のIピクチャもしくはPピクチャを参照した予測符号化が可能である。更に、ストリームに配置される順序も決まっており、IピクチャおよびPピクチャは表示時刻の順序、Bピクチャは直後に表示されるIピクチャもしくはPピクチャの直後に配置される。GOP構造としては、例えば、図27(b)に示すように、I3からB14までのピクチャをまとめて1つのGOPとすることができます。

#### 【0011】

図28は、MPEG4 AVCのストリームの構成図である。MPEG4 AVCでは、GOPに相当する概念

は無いが他のピクチャに依存せずに復号化できる特別なピクチャ単位でデータを分割すればGOPに相当するランダムアクセス可能な単位が構成できるので、これをランダムアクセス単位AUと呼ぶことにする。次に、ストリームを扱う際の基本単位であるアクセスユニット(以降、AUと呼ぶ。)について説明する。AUとは、1ピクチャ分の符号化データを格納する単位であり、パラメータセットPSや、スライステーナなどを含む。パラメータセットPSは各ピクチャのヘッダに相当するデータであるピクチャパラメータセットPPSとMPEG-2のGOP以上の単位のヘッダに相当するシーケンスパラメータセットSPSがある。シーケンスパラメータセットSPSには、最大参照可能ピクチャ数、画像サイズ等が含まれており、ピクチャパラメータセットPPSには、可変長符号化のタイプ(ハフマン符号化と算術符号化の切替)、量子化ステップの初期値、参照ピクチャ数等が含まれている。各ピクチャには前記ピクチャパラメータセットPPSおよびシーケンスパラメータセットSPSの何れを参照するかを示す識別子が付与される。また、スライステーナには、ピクチャを識別するための識別番号であるフレーム番号FNが含まれる。

#### 【0012】

MPEG-4 AVCにおける1ピクチャには、IDR(Instantaneous Decoder Refresh)ピクチャと、IDRピクチャではない1ピクチャの2種類がある。IDRピクチャとは、復号化順でIDRピクチャより後の全ピクチャを、復号化順でIDRピクチャより前のピクチャを参照することなしに復号化することのできる1ピクチャであり、MPEG-2のclosed GOPの先頭1ピクチャに相当する。IDRではない1ピクチャにおいては、復号化順で1ピクチャより後のピクチャが、復号化順で当該1ピクチャより前のピクチャを参照してもよい。ここで、IDRピクチャと1ピクチャは、それぞれIDRスライスと1スライスのみから構成されるピクチャ、PピクチャはPスライスあるいは1スライスから構成されるピクチャ、BピクチャはBスライス、Pスライス、あるいは1スライスから構成されるピクチャを指すものとする。

#### 【0013】

MPEG-4 AVCにおけるAUには、ピクチャの復号化に必須のデータに加えて、スライステータの復号化に必須でないSEI(Supplemental Enhancement Information)と呼ばれる補助情報や、AUの境界情報なども含めることができる。パラメータセットPS、スライステータ情報、SEIなどのデータは、全てNAL(Network Adaptation Layer)ユニットNALUに格納される。NALユニットは、ヘッダとペイロードから構成され、ヘッダには、ペイロードに格納されるデータのタイプ(以降、NALユニットタイプと呼ぶ)を示すフィールドなどが含まれる。NALユニットタイプは、スライスやSEIなどデータの種類別に値が定義されており、NALユニットタイプを参照することにより、NALユニットに格納されるデータの種類を特定できる。NALユニットのヘッダには、nal-ref-idcと呼ばれるフィールドも含まれる。nal-ref-idcフィールドとは、NALユニットのタイプ毎に0あるいは1以上の値をとることが定められた2ビットのフィールドであり、例えばSPSやPPSのNALユニットでは1以上の値をとる。また、スライスのNALユニットでは、他のスライスから参照されるスライスでは1以上の値をとり、参照されないスライスでは0となる。SEIのNALユニットでは常に0となる。

#### 【0014】

SEIのNALユニットには、1以上のSEIメッセージを格納することができる。SEIメッセージもヘッダとペイロードから構成され、ペイロードに格納される情報の種類は、ヘッダにおいて示されるSEIメッセージのタイプにより識別される。以降で、AUを復号化するとは、AUにおけるスライステータを復号化することを示し、AUを表示するとは、AUにおけるスライステータの復号化結果を表示することを示すものとする。

#### 【0015】

ここで、NALユニットにはNALユニット境界を識別するための情報が存在しないため、AUとして格納する際には、各NALユニットの先頭に境界情報を付加できる。MPEG-2 TS (Transport Stream)やPS(Program Stream)においてMPEG-4 AVCのストリームを扱う際には、NALユニットの先頭に、0x000001の3バイトで示されるスタートコードプレフィックスが付加される。また、MPEG-2 TSおよびPSにおいては、AUの先頭にAccess Unit Delimiterと呼ばれる、AU境界を示すNALユニットを必ず挿入することが規定されている。

### 【0016】

図29は、従来の画像符号化方法を実現する画像符号化装置のブロック図である。動画像符号化装置1は、入力される画像信号Vinを圧縮符号化して可変長符号化等のピットストリームに変換した画像符号化信号Strを出力する装置であり、動き検出ユニットME、動き補償ユニットMC、減算ユニットSub、直交変換ユニットT、量子化ユニットQ、逆量子化ユニットIQ、逆直交変換ユニットIT、加算ユニットAdd、ピクチャメモリPicMem、スイッチSW、および可変長符号化ユニットVLCを備えている。

### 【0017】

画像信号Vinは、減算ユニットSubおよび動き検出ユニットMEに入力される。減算ユニットSubは、入力された画像信号Vinと予測画像の差分値を計算し、直交変換ユニットTに出力する。直交変換ユニットTは、差分値を周波数係数に変換し、量子化ユニットQに出力する。量子化ユニットQは、入力された周波数係数を量子化し、量子化値Qcoefを可変長符号化ユニットに出力する。

### 【0018】

逆量子化ユニットIQは、量子化値Qcoefを逆量子化して周波数係数に復元し、逆直交変換ユニットITに出力する。逆直交変換ユニットITは、周波数係数から画素差分値に逆周波数変換し、加算ユニットAddに出力する。加算ユニットAddは、画素差分値と動き補償ユニットMCから出力される予測画像とを加算して復号化画像とする。スイッチSWは、当該復号化画像の保存が指示された場合にONになり、復号化画像はピクチャメモリPicMemに保存される。

### 【0019】

一方、画像信号Vinがマクロブロック単位で入力された動き検出ユニットMEは、ピクチャメモリPicMemに格納されている復号化画像を探索対象とし、最も入力画像信号に近い画像領域を検出することによってその位置を指示する動きベクトルMVを決定する。動きベクトル検出はマクロブロックをさらに分割したブロック単位で行われる。このとき、複数のピクチャを参照ピクチャとして使用することができるため、参照するピクチャを指定するための識別番号（相対インデックスIndex）がブロックごとに必要となる。相対インデックスIndexによって、ピクチャメモリPicMem中の各ピクチャが有するピクチャ番号との対応を取ることにより参照ピクチャを指定することが可能となる。

### 【0020】

動き補償ユニットMCでは、上記処理によって検出された動きベクトルおよび相対インデックスIndexを用いて、ピクチャメモリPicMemに格納されている復号化画像から予測画像に最適な画像領域を取り出す。

### 【0021】

ピクチャ予測構造決定ユニットPTYPEはランダムアクセスユニット開始ピクチャRAUinによって対象ピクチャがランダムアクセスユニットRAUの開始位置であれば、対象ピクチャをランダムアクセスが可能な特別なピクチャとして符号化（画面内符号化）するように、ピクチャタイプPtypeで動き検出ユニットMEおよび動き補償ユニットMCに指示し、更にそのピクチャタイプPtypeを可変長符号化ユニットVLCで符号化する。

### 【0022】

可変長符号化ユニットVLCは量子化値Qcoef、相対インデックスIndex、ピクチャタイプPtypeおよび動きベクトルMVを可変長符号化して符号化ストリームStrとする。

図30は、従来の画像復号化方法を実現する画像復号化装置のブロック図である。同図において、図29の従来の画像符号化方法を実現する画像符号化装置のブロック図と同じ動作をするユニットは同じ記号を付し、説明を省略する。

### 【0023】

可変長復号化ユニットVLDは符号化ストリームStrを復号化し、量子化値Qcoef、相対インデックスIndex、ピクチャタイプPtypeおよび動きベクトルMVを出力する。量子化値Qcoef、相対インデックスIndexおよび動きベクトルMVは、ピクチャメモリPicMem、動き補償ユニットMCおよび逆量子化ユニットIQに入力され復号化処理が行われるが、その動

作は図29の従来の画像符号化方法を実現する画像符号化装置のブロック図で説明済みである。

【特許文献1】特開2003-18549号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0024】

ランダムアクセスユニットRAUは、その先頭AUから復号化が可能であることを示す。しかししながら、従来のMPEG-4 AVCのストリームでは、予測構造が非常に柔軟であるため、光ディスクやハードディスクを有する蓄積装置において、可变速再生や逆再生時に復号、あるいは表示するAUを決定するための情報を取得することができなかった。

【0025】

図31は、AUの予測構造の例である。ここで、1枚のピクチャは、それぞれ1つのAUに格納される。図31(a)はMPEG-2で使用されているAU間の予測構造である。同図で斜線をつけたピクチャは他のAUから参照されるピクチャである。MPEG-2ではPピクチャのAU(P4、P7)は表示時刻が直前1枚のIピクチャもしくはPピクチャのAUのみ参照した予測符号化が可能である。また、BピクチャのAU(B1、B2、B3、B5、B6)は表示時刻が直前1枚と直後1枚のIピクチャもしくはPピクチャのAUを参照した予測符号化が可能である。更に、ストリームに配置される順序も決まっており、IピクチャおよびPピクチャのAUは表示時刻の順序、BピクチャのAUは直後に表示されるIピクチャもしくはPピクチャのAUの直後に配置される。従って、1)全てのピクチャを復号化、2)IピクチャとPピクチャのAUのみ復号化してIピクチャとPピクチャのAUのみ表示、3)IピクチャのAUのみ復号化して表示、の3通りで復号化できるため、1)の通常の再生から2)の中速再生、3)の高速再生の3通りが容易に実現できる。

【0026】

MPEG-4 AVCではBピクチャのAUからBピクチャのAUを参照した予測も可能である。図31(b)はMPEG-4 AVCの予測構造の例であり、BピクチャのAU(B1、B3)はBピクチャのAU(B2)を参照している。この例では、1)全てのピクチャを復号化、2)Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの参照されるAUのみ復号化して表示、3)IピクチャとPピクチャのAUのみ復号化してIピクチャとPピクチャのAUのみ表示、4)IピクチャのAUのみ復号化して表示、の4通りが実現できる。

【0027】

しかしながら、MPEG-4 AVCでは更にPピクチャのAUからBピクチャのAUを参照することも可能になっており、図32に示すように、PピクチャのAU(P7)がBピクチャのAU(B2)を参照することもできる。この場合は、PピクチャのAU(P7)はBピクチャのAU(B2)が復号化できていなければ復号化ができないため、1)全てのピクチャを復号化、2)Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの参照されるAUのみ復号化して表示、3)IピクチャのAUのみ復号化して表示、の3通りが実現できる。

【0028】

このようにMPEG-4 AVCでは非常に柔軟な予測構造が許容されるため、スライステータを解析して予測構造を判別しなければAU間の参照関係が不明である。このため、可变速再生や逆再生を行う際に、MPEG-2のように、再生速度に応じて予め規定されたルールに基づいて復号、あるいは表示するAUを決定できないという課題があった。

【課題を解決するための手段】

【0029】

本発明は、以上の課題を解決するためになされたものである。

本発明の請求項1にかかる画像符号化方法は、

1 以上の前記ピクチャをまとめたランダムアクセス単位毎に、当該ランダムアクセス単位において再生時に参照される補助情報を作成する補助情報作成ステップと、

前記作成した補助情報と画素を符号化して符号化ストリームを作成する符号化ステップと、

を備え、

前記ピクチャ単位は1以上のサブピクチャ単位から構成され、  
前記補助情報は前記ランダムアクセス単位のピクチャを可变速再生する場合に復号化する  
ピクチャの情報を含むことを特徴とする。

【0030】

本発明の請求項2にかかる画像符号化方法は、  
請求項2記載の画像符号化方法において、前記補助情報を、前記画素とは異なる前記サ  
ブピクチャ単位に格納することを特徴とする。

【0031】

本発明の請求項3にかかる画像符号化方法は、  
請求項2記載の画像符号化方法において、前記符号化ステップは、前記補助情報を、前  
記画素を格納する前記サブピクチャ単位とは異なる前記サブピクチャ単位に格納すること  
を特徴とする。

【0032】

本発明の請求項4にかかる画像符号化方法は、  
請求項2記載の画像符号化方法において、請求項2記載の画像符号化方法において、前  
記ランダムアクセス単位のピクチャを特定の再生速度で再生する際に復号化するピクチャ  
を示すことを特徴とする。

【0033】

本発明の請求項5にかかる画像符号化方法は、  
請求項2記載の画像符号化方法において、前記ランダムアクセス単位を構成するピクチ  
ヤの優先度情報を含むことを特徴とする。

【0034】

本発明の請求項6にかかる画像符号化方法は、  
請求項2記載の画像符号化方法において、前記補助情報は、前記ランダムアクセス単位  
を構成するピクチャのうち、画面内符号化されたピクチャ、および片方向予測により符号  
化されたピクチャの一覧情報を含むことを特徴とする。

【0035】

本発明の請求項7にかかる多重化方法は、  
動画像をピクチャ単位で符号化し、パケット化して多重化する多重化方法であって、  
1以上の前記ピクチャをまとめたランダムアクセス単位毎に、当該ランダムアクセス単  
位において再生時に参照される補助情報を作成する補助情報作成ステップと、  
画素を符号化して符号化ストリームを作成する符号化ステップと、  
前記作成された符号化ストリームをパケット化するパケット化ステップと、  
前記作成された補助情報を含む、前記パケット化された符号化ストリームの管理情報を  
作成する管理情報作成ステップと、  
前記作成された管理情報と前記パケット化されたストリームを、それぞれ別領域に多  
重化する多重化ステップと、

を備え、  
前記補助情報は、前記ランダムアクセス単位のピクチャを可变速再生する場合に復号化  
するピクチャの情報を含み、  
前記ピクチャ単位は1以上のサブピクチャ単位から構成されることを特徴とする。

【0036】

本発明の請求項8にかかる多重化方装置は、  
動画像を符号化し、符号化ストリームと符号化ストリームの管理情報を多重化して記録  
する多重化装置であって、  
符号化ストリームのストリーム属性を決定するストリーム属性決定手段と、  
前記決定されたストリーム属性に従って動画像を符号化する符号化手段と、  
前記符号化された符号化ストリームをパケット化するパケット化手段と、  
前記決定されたストリーム属性を識別するための識別情報を作成する識別情報作成手段

と、

前記パケット化された符号化ストリームからピクチャデータを分離する際に必要なアクセス情報を作成するアクセス情報作成手段と、

前記作成された識別情報とアクセス情報を含む管理情報と、前記パケット化された符号化ストリームを多重化する多重化手段と、

前記多重化された多重化データを記録する記録手段と、  
を備え、

前記識別情報は、飛び込み再生、可变速再生、あるいは逆再生などの特殊再生時における、前記符号化ストリームの復号化動作を決定するための補助情報を含むことを特徴とする。

#### 【0037】

本発明の請求項9にかかる多重化方装置は、

請求項8記載の多重化装置であって、前記識別情報は、符号化ストリームがランダムアクセス可能な構造をもつかどうかを示すことを特徴とする。

#### 【0038】

本発明の請求項10にかかる多重化方装置は、

請求項8記載の多重化装置であって、前記識別情報は、符号化ストリームにおけるピクチャ間の予測構造が予め定められた制約をみたすかどうかを示すことを特徴とする。

#### 【0039】

本発明の請求項11にかかる多重化方装置は、

請求項8記載の多重化装置であって、前記識別情報は、前記特殊再生時に復号化するピクチャを特定するための情報が含まれるかどうかを示すことを特徴とする。

#### 【0040】

本発明の請求項12にかかる多重化方装置は、

請求項8記載の多重化装置であって、前記識別情報は、符号化ストリームが特定のアプリケーション規格により定められた制約事項を満たすかどうかを示すことを特徴とする。

#### 【0041】

本発明の請求項13にかかる画像復号化方法は、

請求項1に係る画像符号化方法により符号化された符号化データを復号化する画像復号化方法であって、

可变速再生時に再生速度を通知する再生速度通知ステップと、

前記ピクチャ単位から、前記補助情報を含むサブピクチャ単位を分離して解析する解析ステップと、

前記解析ステップにおける補助情報の解析結果に基づいて、前記通知された再生速度で再生する際に復号化するピクチャを決定する復号化ピクチャ決定ステップと、

前記復号化すると決定されたピクチャを復号化する復号化ステップと、  
を備えることを特徴とする。

#### 【0042】

本発明の請求項14にかかる画像復号化方法は、

請求項13記載の画像復号化方法であって、前記復号化ピクチャ決定ステップは、前記通知された再生速度に対応する情報が前記補助情報に含まれない場合には、予め定められたルールに基づいて復号化するピクチャを決定することを特徴とする。

#### 【0043】

本発明の請求項15にかかる画像復号化方法は、

請求項7に係る多重化方法により多重化された多重化データからピクチャを分離して復号化する画像復号化方法であって、

可变速再生時に再生速度を通知する再生速度通知ステップと、

前記ピクチャ単位から、前記補助情報を含むサブピクチャ単位を分離して解析する解析ステップと、

前記解析ステップにおける補助情報の解析結果に基づいて、前記通知された再生速度で

再生する際に復号化するピクチャを決定する復号化ピクチャ決定ステップと、前記復号化すると決定されたピクチャを分離して復号化する復号化ステップと、を備えることを特徴とする。

#### 【0044】

本発明の請求項16にかかる画像符号化方法のプログラムは、コンピュータにより請求項1記載の画像符号化方法を行うためのプログラムであって、上記プログラムはコンピュータに、動画像をピクチャ単位で符号化する画像符号化方法であって、1以上の前記ピクチャをまとめたランダムアクセス単位毎に、当該ランダムアクセス単位において再生時に参照される補助情報を作成する補助情報作成ステップと、前記作成した補助情報と画素を符号化して符号化ストリームを作成する符号化ステップと、を備え、

前記ピクチャ単位は1以上のサブピクチャ単位から構成され、前記補助情報は前記ランダムアクセス単位のピクチャを可变速再生する場合に復号化するピクチャの情報を含むことを特徴とする画像符号化方法を、行わせることを特徴とする。

#### 【0045】

本発明の請求項17にかかる画像復号化方法のプログラムは、コンピュータにより請求項15記載の画像復号化方法を行うためのプログラムであって上記プログラムはコンピュータに、請求項1に係る画像符号化方法により符号化された符号化データを復号化する画像復号化方法であって、可变速再生時に再生速度を通知する再生速度通知ステップと、前記ピクチャ単位から、前記補助情報を含むサブピクチャ単位を分離して解析する解析ステップと、前記解析ステップにおける補助情報の解析結果に基づいて、前記通知された再生速度で再生する際に復号化するピクチャを決定する復号化ピクチャ決定ステップと、前記復号化すると決定されたピクチャを分離して復号化する復号化ステップと、を行わせることを特徴とする。

#### 【発明の効果】

#### 【0046】

以上のように、本発明によれば、ランダムアクセスユニット RAUの先頭AUにおける特定のNALユニットを参照することにより、可变速再生や逆再生などの特殊再生時に復号化するAUを決定できるため、特殊再生機能に優れた画像復号化装置を容易に実現することができ、その実用的価値が高い。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0047】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

#### (実施の形態1)

図1は、本発明のAVCストリームの構造を示す。なお、図中ではNALユニットの先頭に付加される境界情報は省略している。従来のAVCストリームとの違いは、可变速再生あるいは逆再生などの特殊再生時に復号化するAUを示す特再情報を付加したことである。特再情報は、特再情報を格納するためのNALユニットに格納される。MPEG-4 AVCでは、特定のNALユニットタイプについては、格納する情報とNALユニットタイプの関係をアプリケーションによって設定できる。具体的には、0、および、24から31までの値が使用可能であり、これらのNALユニットタイプをユーザ設定可能なNALユニットタイプと呼ぶことにする。従って、特再情報は、ユーザ設定可能なNALユニットタイプをもつNALユニットに格納される。ここで、特再情報以外の情報を格納するために特定のNALユニットタイプが予約されて

いる場合には、当該NALユニットタイプと異なるNALユニットタイプを特再情報に割り当てる。特再情報のNALユニットは、ランダムアクセス単位RAUの先頭AUに格納される。AU内の配置順については、PPS NALユニットの直後に配置するものとするが、MPEG-4 AVC、あるいは他の運用規格で定められた配置順を満たせば、他の位置に配置してもよい。また、特再情報のNALユニットを解釈できない場合には、後続NALユニットの開始位置までスキップすることにより当該NALユニットのデータを読み飛ばすことができるため、特再情報のNALユニットを解釈できない端末においても、破綻なく復号化処理を行うことができる。なお、特再情報のNALユニットを、ランダムアクセス単位RAUの先頭AUではなく、最終AUなど他のAUに含めてもよい。あるいは、ランダムアクセス単位RAUを構成する各AUに特再情報のNALユニットを含めてもよい。

#### 【0048】

図2から図4は、可变速再生時に復号化するAUの例を示す。図2(a)は、表示順でのAUの並びを示す。ここで、斜線をつけたAUは他のAUから参照されるAUであり、矢印は予測構造を示す。10よりも前に表示されるAUにはマイナスの符号を、B15よりも後に表示されるAUについてはプラスの符号が振られている。図2(b)は、図2(a)に示す各AUの復号化順を示し、10からB11までをランダムアクセス単位RAUとしている。このとき、2倍速で再生するには10、-B14、P4、B2、P8、P6、P12、B10が復号化され(図2(c))、4倍速で再生するには10、P4、P8、P12が復号化される(図2(d))。図2(c)、および図2(d)は、“\*”でマークされたAUが、2倍速、4倍速再生時に復号化されることを示すものであり、これらの情報が特再情報のNALユニットに格納される。図3の例では、復号化順で10からB11までのAUがランダムアクセス単位RAUとされる。1.5倍速で再生するには10、-B13、P3、B1、P6、B4、P9、B7、P12、B10が復号化され、3倍速で再生するには10、P3、P6、P9、P12が復号される。図4の例では、3倍速で再生するには10、P3、P6、P9、P12が復号化される。

#### 【0049】

ここで、上記の再生速度は、厳密な再生速度を示すものではなく、再生速度の目安としてもよい。例えば、図4(c)の例では、3倍速再生時に復号化することが示されるAUを全て復号化すると、 $16/5 = 3.2$ 倍速となり、厳密には3倍速とはならない。また、M倍速で再生する際に、特再情報として示される再生速度のうちM以上で最小の値がNであれば、N倍速再生時に復号化が必要なAUについては復号化し、それ以外のAUをどのように復号化するかについては復号化装置の実装依存としてもよい。また、再生速度が大きい場合に復号化が必要なAUほど優先度が高いとみなし、優先度に基づいて復号化するAUを決定してもよい。

#### 【0050】

なお、可变速再生時に復号されるAUにおいて、表示されないAUがあってもよい。例えば2倍速再生時にはN番目のAUを表示するが、M番目のAUは表示しないとする。このとき、N番目のAUを復号化するためにM番目のAUを復号化する必要があれば、M番目のAUは、2倍速再生時に復号化されるか表示はされないことになる。

#### 【0051】

次に、可变速再生時に復号化するAUを特定する方法について、図5を参照して説明する。図5は、図2と同一のランダムアクセス単位RAUにおいて、復号化するAUを特定する際の例を示す。図5(d)に示すように、2倍速再生時には10、-B14、P4、B2、P8、P6、P12、B10が復号化される。これらのAUは、ランダムアクセス単位RAUの先頭から数えると、それ1、2、5、6、9、10、13、14番目のAUに相当する。このように、ランダムアクセス単位RAUにおいて何番目のAUであるかを示すことにより、可变速再生時に復号化するAUを一意に指定することができる。AVCストリームをMPEG-2 TS(Transport Stream)により多重化する際には、AUの先頭には必ずAccess Unit Delimiterが配置される。可变速再生時に復号化するAUデータを取得する際には、Access Unit DelimiterをサーチしてAU境界を順に検索すればよく、スライスデータなど、NALユニットのペイロードを解析する必要がないため、処理が容易である。

#### 【0052】

なお、可变速再生時には、Iピクチャ、あるいはPピクチャのAUといった、他のAUから参照されるAU(以降、参照AUと呼ぶ。)を復号化することにして、ランダムアクセス単位 RAUにおいて何番目の参照AUであるかにより、復号化するAUを特定してもよい。図5(b)のランダムアクセス単位 RAUでは、図5(c)に示すように、I0、-B14、P4、B2、P8、P6、P12、B10が復号化されるが、これらのAUを参照AUの順で表すと、図5(f)に示すように、それぞれ1、2、3、4、5、6、7、8番目の参照AUに相当する。AUが参照AUであるかどうかは、スライスのNALユニットのヘッダにおける特定のフィールドを参照することにより判別できる。具体的には、nal-ref-idcフィールドの値が0でなければ参照AUとなる。なお、フレーム番号からも参照AUを識別することができるため、フレーム番号により、復号化する参照AUを特定してもよい。

#### 【0053】

さらに、ランダムアクセス単位 RAUの先頭AUの開始位置から、復号化するAUの開始位置までのバイト長のオフセット値を指定することにより、復号化するAUを特定してもよい。例えば、図5で、I0がストリーム先頭から10000バイトの位置から開始し、P4が20000バイトの位置から開始する場合には、P4に対するオフセット値は、 $20000 - 10000 = 10000$ バイトとなる。MPEG-2 TSなどで多重化されたストリームを扱う際には、TSパケット、あるいはPES(Packetized Elementary Stream)パケットのヘッダのオーバーヘッドを含めたオフセット値を指定してもよいし、アプリケーションによりデータのパディング処理などを行う際には、それらを含めたオフセット値を指定してもよい。また、フレーム番号FNによりAUを特定することにしてもよい。

#### 【0054】

なお、MPEG-2 TSで多重化されたストリームを扱う際には、復号化するAUの先頭データを含むTSパケットを識別するためのインデックス番号、アドレス情報、あるいは、ランダムアクセス単位 RAUの先頭データを格納するTSパケットから当該TSパケットまでのTSパケットの個数によりAUを特定してもよい。また、MPEG-2 TSあるいはPSにおいては、PESパケットについてのインデックス番号などを使用してもよい。ここで、TSパケットの代わりに、BD(Blu-ray Disc)の記録フォーマットにおいて使用されるSource Packetについての情報を用いても良い。Source Packetとは、TSパケットに4バイトのヘッダ情報を附加したパケットである。

#### 【0055】

図6(a)は、可变速再生用の情報を示すテーブルのシンタックス例である。num-pic-in-RAUはランダムアクセス単位 RAUを構成するAUの総数、num-speedは復号化されるAUが示される再生速度の数、play-speedは再生速度、num-dec-picはplay-speedに示される再生速度で再生する際に復号化するAUの総数、dec-picは復号化するAUがランダムアクセス単位 RAUの先頭から何番目に相当するかを示す番号、をそれぞれ示す。図6(b)は、図2に示すランダムアクセス単位 RAUにおいて2倍速、4倍速再生時に復号化するAUの情報を格納した場合の例である。なお、num-pic-in-RAUは、復号化するAUの個数と、ランダムアクセス単位 RAU内のAUの総数とから正確な再生速度を算出する、あるいはランダムアクセス単位 RAU毎にスキップする際に使用できるが、ランダムアクセス単位 RAUの先頭をサーチすることにより同様の情報が得られるため、省略してもよい。また、テーブルのサイズを示すフィールドをテーブル内に追加してもよい。なお、図6(a)のシンタックス例では、復号化するAUがランダムアクセス単位 RAUの先頭から何番目であるかを直接示したが、各AUを復号する必要があるかどうかを、各AUに対応するビットのオン、オフにより示してもよい。例えば、図2の例では、ランダムアクセス単位 RAUは16個のAUから構成されるため、1ビットを1AUに割り当てると、16ビット必要になる。4倍速再生時には、0b1000100010001000(0bは2進数表現を示す)となる16ビット情報を与えることにより、1、5、9、13番目のAUを復号化することが示される。ここで、先頭ビット、最終ビットはそれぞれランダムアクセス単位 RAUの先頭AUと最終AUに対応するものとする。

#### 【0056】

なお、図6のシンタックス例ではテーブルのサイズは可変であるが、ランダムアクセス単位 RAUを構成するAUの個数の最大値、およびnum-speedの最大値が規定されていれば、テーブルサイズの最大値が決まるため、テーブルのサイズは前記決定された最大値に固定し、可变速再生用の情報のサイズが最大値に満たない場合にはパディングすることとしてもよい。このように、テーブルのサイズを固定とすることにより、可变速再生情報を取得する際には常に固定サイズのデータを取得すればよく、情報の取得処理が高速化できる。なお、テーブルサイズ、あるいはテーブルを格納するNALユニットのサイズを管理情報として示してもよい。なお、特再情報を格納するNALユニットのサイズを予め定めておき、可变速再生用の情報が1NALユニットに格納できない際には、複数のNALユニットに分割して格納してもよい。このとき、最終NALユニットのペイロードは、NALユニットのサイズが予め定められたサイズになるようにパディングする。また、テーブルサイズの値としていくつかの規定値を定めておき、テーブルのサイズを示す規定値へのインデックス番号をテーブル内、あるいはアプリケーションの管理情報により示してもよい。

#### 【0057】

また、再生速度毎に復号化するAUを全て列挙するのではなく、差分情報を示すことにもよい。M(< N)倍速再生時の情報としては、N倍速再生時に復号するAUに加えて復号化する必要のあるAUのみを示す。図6(b)の例では、2倍速再生時には、4倍速再生時に復号化するAUに加えて、2、6、10、14番目のAUを復号化するため、2倍速再生用の情報としては、2、6、10、14番目のAUについてのみ示せばよい。

#### 【0058】

上記では、可变速再生時に復号化が必要なAUを示すこととしたが、さらに、復号化が必要なAUの表示順を示す情報を示してもよい。例えば、図2の例では、2倍速と4倍速再生時の情報が示されるが、このランダムアクセス単位 RAUを3倍速で再生するとする。4倍速再生時に表示するAUに加えて、2倍速再生時に表示するAUの一部を表示することにより3倍速再生が実現できる。ここで、4倍速再生時に表示するI0とP4の間に、さらに1つのAUを表示すると、2倍速再生用の情報から、-B14、B2、B6、B10が候補となるが、MPEG-4 AVCでは、これら4つのAUの表示順はスライスのヘッダ情報を解析しなければ得ることができない。ここで、表示順の情報を与えれば、-B14のみがI0とP4の間に表示されることが分かるため、-B14を復号化すると決定できる。図7は、表示順の情報を示すシンタックスの例であり、図6のシンタックスに表示順の情報を追加したものである。pts-dts-flagは、当該再生速度において復号化されるAUの復号化順と表示順が一致するかどうかを示し、一致しない場合にのみ、表示順の情報をdisplay-orderフィールドにより示すものとする。

#### 【0059】

なお、可变速再生の情報に示されない再生速度で再生する際には、端末において予め定められたルールに基づいて復号化、表示するAUを決定してもよい。例えば、図2の例において3倍速で再生する際には、4倍速再生時に表示するAUに加えて、2倍速再生時に表示するAUの一部を表示するとはせずに、I0、B3、B6、B9、P12を表示してもよい。ここで、Bピクチャについては、参照AUにおけるBピクチャを優先的に復号化、あるいは表示してもよい。

#### 【0060】

また、IピクチャのAUのみ、あるいは、IおよびPピクチャのAUのみを再生することにより可变速再生などの特殊再生を実現することがある。このため、IピクチャとPピクチャの一覧を特再情報を格納してもよい。図8に一例を示す。ここでは、図8(b)に示すようにI0からB14までがランダムアクセス単位 RAUに含まれ、このうち、IおよびPピクチャのAUは、図8(c)に示すようにI0、P3、P6、P9、P12、P15である。従って、I0、P3、P6、P9、P12、P15を特定するための情報を特再情報を格納する。このとき、IピクチャのAUとPピクチャのAUとを識別するための情報を付加してもよい。あるいは、Iピクチャ、Pピクチャ、参照されるBピクチャ、参照されないBピクチャを識別するための情報を示してもよい。

#### 【0061】

さらに、AU毎の優先度情報を特再情報として格納して、可変速再生時には優先度の高いAUから順に復号あるいは表示されることにしてもよい。優先度情報としては、ピクチャのタイプを使用することができる。例えば、Iピクチャ、Pピクチャ、参照されるBピクチャ、参照されないBピクチャの順に、AUの優先度を割り当てることができる。また、AUを復号化してから表示するまで、あるいは他のAUから参照されなくなるまでの時間（以降、バッファ滞留時間と呼ぶ。）が長いほど優先度が高いとして、優先度情報を設定してもよい。図9は、バッファ滞留時間に応じて優先度を設定する例を示す。図9(a)はAUの予測構造を示し、P3は、B7およびP9からも参照される。このとき、ランダムアクセス単位 RAUは、I0からB11までのAUから構成されるとすると（図9(b)）、各AUのバッファ滞留時間は図9(c)に示すようになる。ここで、バッファ滞留時間はフレーム数を基準に示しており、例えばP3はP9が復号化されるまで必要なので、バッファ滞留時間は6枚分となる。従って、バッファ滞留時間が3以上のAUを復号化すれば、全てのIおよびPピクチャが復号化されることになり、3倍速再生が実現される。ここでは、P3のバッファ滞留時間がI0よりも大きくなっているが、IピクチャのAUの優先度を高く設定するために、IピクチャのAUにオフセット値を加えてもよい。また、高速で再生する際に復号化が必要なAUほど優先度が高いとみなし、N倍速再生時に復号化が必要なAUにおけるNを優先度情報として使用してもよい。なお、復号化された後、あるいは表示後も他のAUから参照される際には、どのAUからも参照されなくなるまでの時間を示してもよい。

#### 【0062】

なお、特再情報は、SEIメッセージに格納してもよい。この場合は、特再情報用にSEIメッセージのタイプを定義して、前記定義したタイプのSEIメッセージに特再情報を格納する。特再情報用のSEIメッセージは、他のSEIメッセージと一緒に、あるいは単独でSEI NALユニットに格納される。なお、ユーザが独自定義した情報を格納するためのSEIメッセージであるuser-data-registered-itu-t-t35 SEIメッセージやuser-data-unregistered SEIメッセージに、特再情報を格納してもよい。これらのSEIを使用する際には、SEIのペイロード部分において、格納される情報の識別情報を付加することで、特再情報が格納されること、あるいは特再情報の種類を示すことができる。

#### 【0063】

なお、ランダムアクセス単位 RAUの先頭以外のAUに特再情報を格納してもよい。また、特定の再生速度で再生する際に復号化が必要となるAUを識別するための値を予め定めておく、AU毎に前記定められた値を付加してもよい。例えば、N倍速以下の再生速度において復号するAUについては、再生速度情報としてNを与える。また、AU内のピクチャがフレーム、フィールドのどちらであるか、さらに、フィールドである際にはトップフィールド、ボトムフィールドのどちらであるかであるかを、スライスのNALユニットのnal-ref-idcなどにより示してもよい。例えば、インターレースで表示する際には、トップフィールド、ボトムフィールドを交互に表示する必要があるため、高速再生時などフィールドをスキップしながら復号する際には、次に復号するフィールドがトップフィールドであるかボトムフィールドであるかを容易に判別できることが望ましい。NALユニットのヘッダから判別することができれば、スライスヘッダを解析する必要がないため、判別に係る処理量を削減することができる。

#### 【0064】

なお、ランダムアクセス単位RAUを構成する各AUがフィールド、あるいはフレームであるかを示す情報を、ランダムアクセス単位RAUの先頭AUに格納してもよい。ランダムアクセス単位の先頭AUに格納することにより、フィールド構造とフレーム構造のAUが混在する際にも、特殊再生時に復号するAUを容易に決定することができる。図39(a)と(b)は、RAU内において、フレーム構造とフィールド構造のAUが混在する際の例であり、それぞれ表示順、復号化順のAUの並びを示す。B2とB3、I4とP5、B9とB10、B11とB12、P13とP14、B15とB16、B17とB18、およびP19とP20は、フィールド・ペアとして符号化されており、その他のAUはフレームとして符号化されているものとする。このとき、IピクチャとPピクチャのAUのみを再生する際には、I4

とP 5のフィールド・ペア、P 8のフレーム、P 13とP 14のフィールド・ペア、P 19とP 20のフィールド・ペアを順に復号して再生することができるか、復号するAUを予め決定する際には、各AUがフィールド・ペアの一方のフィールドであるのか、フレームであるのかを判定する必要があり、これらを示す情報を付加することは有効である。図39(c)は、RAU内のAUがフレーム、フィールドのどちらであるのかを示す第1のマップ(RAU-map1)のシンタックス例である。num-AU-in-RAUは、ランダムアクセス単位を構成するAUの個数を示し、続くループにおいては、各AUについての情報が復号順で示される。frame-field-flagは、AUに格納されるピクチャがフレームであるかフィールドであるかを示し、pic-typeはピクチャの符号化タイプについての情報を示す。符号化タイプとしては、IあるいはIDRピクチャ、Pピクチャ、参照されるBピクチャ、および参照されないBピクチャなどを示すことができる。従って、本マップを参照することにより、特殊再生時に復号するピクチャを決定することができる。なお、IおよびPピクチャについても、参照されるかどうかに基づいて区別してもよい。図39(d)は、図39(b)のRAUについてのRAU-map1を示す。ここでは、I、P、参照されるBピクチャ、参照されないBピクチャのpic-typeを、それぞれ0、1、2、3としている。ここで、特殊再生時には、フレーム、あるいはフィールド・ペア単位で再生されるため、これらの単位でピクチャの符号化タイプを示す情報を格納してもよい。図39(c)は、フレーム、あるいはフィールド・ペア単位ピクチャの符号化タイプを示す第2のマップ(RAU-map2)のシンタックス例である。num-frame-in-RAUは、RAUを構成するフレーム、およびフィールド・ペアの個数を示す。frame-flagは、ピクチャがフレームであるかどうかを示し、フレームである際に1にセットされる。frame-flagが1にセットされる際には、frame-typeにおいてフレームの符号化タイプについての情報を示される。frame-flagが0である場合、すなわち、フィールド・ペアである際には、field-pair-typeにおいて、フィールド・ペアを構成する各フィールドの符号化タイプを示す。図39(e)は、図39(b)のRAUについてRAU-map2を示す。図39(e)において、frame-typeとしては、I、P、参照されるBピクチャ、参照されないBピクチャの値を、それぞれ0、1、2、3としている。また、field-pair-typeとしては、復号順での各フィールドのタイプを示す。フィールドのタイプは、I、P、参照されるBピクチャ、参照されないBピクチャをそれぞれ、I、P、B<sub>I</sub>、B<sub>P</sub>とする。例えば、第1フィールドがIピクチャであり、第2フィールドがPピクチャである際にはIPと示し、第1、第2フィールドが共に参照されないBピクチャである際にはB<sub>B</sub>B<sub>B</sub>と示す。ここで、IP、PP、PI、B<sub>I</sub>B<sub>P</sub>、B<sub>B</sub>B<sub>B</sub>などの組み合わせを示す値を設定しておく。なお、フィールド・ペアの符号化タイプを示す情報としては、フィールド・ペアが、

- ・IあるいはPピクチャを含むかどうか
- ・参照されるBピクチャを含むかどうか
- ・参照されないBピクチャを含むかどうか

を用いてもよい。さらに、IおよびPピクチャについても、参照されるかどうかに基づいて区別してもよい。

#### 【0065】

なお、RAUを構成するAUに3:2ブルダウンなどのピクチャ構造を示す情報が含まれる際には、上記第1あるいは第2のマップにピクチャ構造を示す情報を含めてもよい。例えば、各ピクチャが3枚分の表示フィールドをもつのか、2枚分の表示フィールドをもつのかを示すことができる。さらに、3枚分の表示フィールドをもつ場合には、第1フィールドを繰り返し表示するのかどうか、あるいは、第1フィールドがトップ・フィールドであるかどうかを示す情報を示してもよい。ここで、MPEG-4 AVCでは、3:2ブルダウンなどのピクチャ構造をもつかどうかは、SPS(Sequence Parameter Set)のpic-struct-present-flag、あるいは、MPEG-2システム規格において規定されたAVC timing and HRD descriptorにおけるpicture-to-display-conversion-flagにより示すことができ、さらに、各ピクチャのピクチャ構造は、Picture Timing SELのpic-structフィールドにより示される。従って、pic-structフィールドが特

定の値をもつ、例えば、ピクチャが3枚分のディスプレイフィールドをもつ場合にのみフラグをセットすることにより、ピクチャ構造を示してもよい。

#### 【0066】

さらに、特再情報のデフォルト値をアプリケーションレベルの管理情報などAVCストリームとは別の領域に格納しておき、デフォルト値と異なる場合にのみ特再情報をランダムアクセス単位 RAUに含めてもよい。

#### 【0067】

上記では、可变速再生についての特再情報について述べたが、同様の情報を逆再生時の補助情報として使用することもできる。逆再生時には、表示するピクチャを全てメモリに保持できれば、復号化動作が一度で済むため、復号化に係る処理が軽減できる。図2の例においてP12、P8、P4、I0の順に逆再生するとすると、これら4つのAUの復号結果を全て保持しておくことができれば、I0、P4、P8、P12の順に一度復号化すれば逆再生が可能となる。従って、N倍速再生時に復号化、あるいは表示するAUの個数から、当該AUの復号化済みデータを全てメモリに保持できるかどうか判定し、判定結果に基づいて逆再生時に表示するAUを決定してもよい。

#### 【0068】

なお、特再情報において、ランダムアクセス単位を構成する各AUの参照先AUを直接示してもよい。参照先のAUが複数存在する際には、それらを全て示す。ここで、参照先のAUが参照元のAUと異なるランダムアクセス単位に属する場合には、N個前あるいは後のランダムアクセス単位に属するM番目のAUと具体的に示してもよいし、N個前あるいは後のランダムアクセス単位に属することのみを示してもよい。なお、参照先のAUが、復号化順で何番目前あるいは後のAUであるかを示してもよい。このとき、AUは参照AU、全てのAU毎、あるいはI、P、Bなど特定タイプのピクチャのAU毎にカウントする。また、各AUは、復号化順で前後最大N個までのAUのみ参照できることを示してもよい。なお、前後N個よりも前あるいは後のAUを参照する場合には、その旨を示す情報を付加してもよい。

#### 【0069】

なお、MP4など、NALユニットの境界情報としてスタートコードプレフィックスではなく、NALユニットのサイズを使用する多重化方式においても、上記特再情報を同様に扱うことができる。

#### 【0070】

なお、MPEG-2 TS (Transport Stream) パケットやRTP (Real Time Transmission Protocol) パケットなどによりパケット化された符号化ストリームを受信して記録する際には、パケットロスが発生する。このように、パケットロスの発生する環境で受信したデータを記録する際には、パケットロスによりストリーム内のデータが欠落していることを示す情報を補助情報として符号化ストリーム、あるいは管理情報として格納してもよい。パケットロスによるデータの欠落は、ストリームのデータが欠落しているかどうかを示すフラグ情報、あるいは欠落部分を通知するための特別なエラー通知コードを挿入することにより示すことができる。なお、データが欠落している場合にエラー隠匿処理を行う際には、隠匿処理の有無、あるいは隠匿処理の方法を示す識別情報などを格納してもよい。

#### 【0071】

以上では、特殊再生時に復号、あるいは表示するAUを決定するための特再情報について説明した。ここで、ランダムアクセス単位RAUの境界が検出できるようにするためのデータ構造について示す。

#### 【0072】

ランダムアクセスユニットRAUの先頭AUには、ランダムアクセスユニットRAUを構成するAUから参照されるSPSのNALユニットが必ず格納される。MPEG-4 AVCの規格では、復号順がN番目より後のAUから参照されるSPSのNALユニットを、N番目のAUに格納することができる。これは、通信や放送などでストリームを伝送する際にパケットロスによりSPSのNALユニットが欠落してしまう場合などに備えて、SPSのNALユニットを繰り返し伝送できるようにするためである。しかしながら、蓄積用途などではストリームデータが確実に取得できる

ため、ランダムアクセスユニットRAUの先頭AUにおいて、当該ランダムアクセスユニットRAUの全てのAUから参照されるSPSのNALユニットを1つのみ格納し、ランダムアクセスユニットRAU内の後続AUにはSPSのNALユニットを格納しないと規定することができる。こうすることで、SPSのNALユニットを含むランダムアクセスユニットRAUの先頭AUであることが保証でき、ストリーム内でSPSのNALユニットを検出した際には、当該AUからランダムアクセスユニットRAUが開始すると判定できる。ここで、ランダムアクセスユニットRAUの先頭AUがIDRビクチャのAUである際には、ランダムアクセスユニットRAU内のAUは、復号順で前のランダムアクセスユニットRAU内のAUを参照しない。このタイプのランダムアクセスユニットRAUをクローズド型のランダムアクセスユニットRAUと呼ぶことにする。一方、ランダムアクセスユニットRAUの先頭AUがIDRでないビクチャのAUである際には、ランダムアクセスユニットRAU内のAUは、復号順で前のランダムアクセスユニットRAU内のAUを参照できる。このタイプのランダムアクセスユニットRAUをオープン型のランダムアクセスユニットRAUと呼ぶことにする。ここで、光ディスク機器などにおいて、再生中にアングルを切替える際などには、クローズド型のランダムアクセスユニットRAUから切替えを行うため、ランダムアクセスユニットRAUの先頭部分でオープン型かクローズ型の判定ができると有効である。例えば、SPSのNALユニットのnal-ref-idcフィールドにより、オープン型かクローズ型かを判別するためのフラグ情報を示すことができる。SPSのNALユニットではnal-ref-idcの値は1以上と規定されているため、上位1ビットを常に1として、下位1ビットでフラグ情報を示す。なお、先頭AUがIDRでないビクチャのAUであっても、ランダムアクセスユニットRAU内のAUが、復号順で前のランダムアクセスユニットRAU内のAUを参照しないことがある。このようなランダムアクセスユニットRAUは、クローズ型とみなしてもよい。なお、nal-ref-idc以外のフィールドを用いてフラグ情報を示してもよい。

#### 【0073】

なお、ランダムアクセスユニットRAUの先頭AUにのみ格納されるSPS以外のNALユニットに基づいて、ランダムアクセスユニットRAUの開始位置を特定してもよいし、それらのNALユニットのnal-ref-idcフィールドによりオープン型かクローズ型のどちらであるかを示してもよい。

#### 【0074】

最後に、ランダムアクセスユニットRAUを構成するAUの予測構造例を図38に示す。図38(a)は表示順、図38(b)は復号順でAUの配置を示したものである。図中に示すように、ランダムアクセスユニットRAUの先頭AUであるI3よりも前に表示されるB1とB2は、I3よりも後に表示されるAUを参照することができる。図中では、B1がP6を参照している。ここで、表示順がI3およびI3以降のAUが正しく復号できることを保証するために、表示順がI3よりも後のAUが、表示順でI3よりも前のAUを参照することは禁止する。

(実施の形態2)

図10は、実施の形態1に係る特再情報を含む符号化ストリームを作成する、本発明の画像符号化方法のフローチャートである。

#### 【0075】

まず、ステップ10において、符号化対象のAUがランダムアクセス単位 RAUの先頭AUであるかどうかを判定し、先頭AUであればステップ11に進み、そうでなければステップ12に進む。ステップ11では、当該ランダムアクセス単位 RAUの特再情報を作成するための初期化処理を行うとともに、特再情報を格納するための領域をランダムアクセス単位 RAUの先頭AU内に確保する。ステップ12ではAUデータを符号化し、ステップ13に進む。ステップ13では、AUがIビクチャ、Pビクチャ、参照されるBビクチャ、あるいは参照されないBビクチャのいずれであるか、あるいは、N倍速再生時に当該AUを復号化する必要があるかどうかなど、特再情報を作成する際に必要な情報を取得し、ステップ14に進む。ステップ14では、AUがランダムアクセス単位 RAUの最終AUであるかどうかを判定し、最終AUであると判定された際にはステップ15に進み、そうでなければステップ16に進む。ステップ15では、特再情報を確定して、特再情報を格納するためのNALユニットを作成し、ステップ11において確保しておいた領域に前記作成したNALユニットを格納する。ステップ15の処理終了後は

、ステップ16に進む。ステップ16では、続いて符号化すべきAUがあるかどうかを判定し、符号化すべきAUがあればステップ10以降を繰り返し、なければ処理を終了する。

#### 【0076】

なお、ランダムアクセス単位 RAUの先頭AUの符号化開始時点で特再情報を格納するNALユニットのサイズが既知でない場合などには、ステップ11において特再情報を格納するための領域を確保する処理を省略してもよい。このとき、ステップ15において、作成した特再情報格納用のNALユニットを先頭AU内に挿入する。

#### 【0077】

なお、特再情報を格納するかどうかを符号化ストリーム単位で切替てもよい。特に、ランダムアクセス単位を構成するAU間の予測構造についてアプリケーションで規定される場合などには、特再情報を格納しないことにしてよい。例えば、MPEG-2と同一の予測構造をもつ場合には、特再情報がなくても特殊再生時に復号化が必要なAUを決定できるため、特再情報を格納しなくてもよい。なお、切替えは、ランダムアクセス単位RAU単位で行ってよい。

#### (実施の形態3)

図11は、本発明の画像符号化方法を実現する画像符号化装置のブロック図である。同図において、図20の従来の画像符号化方法を実現する画像符号化装置のブロック図の各ユニットと同じ動作をする機器は同じ番号を付し、説明を省略する。

#### 【0078】

特再情報作成ユニットTrickPlayはピクチャタイプPtypeと、復号化するAUを示すことが必要な再生速度に基づいて特再情報を作成し可変長符号化ユニットVLCに通知する。可変長符号化ユニットVLCは、ランダムアクセス単位 RAUの先頭AU内に特再情報を格納するNALユニットを符号化して配置する。

#### (実施の形態4)

図33は、本発明の多重化装置の構成を示すブロック図である。

#### 【0079】

多重化装置108は、映像データを入力してMPEG-4 AVCのストリームに符号化し、ストリームを構成するAUへのアクセス情報、および特殊再生時の動作を決定するための補助情報を含む管理情報を、ストリームと共に多重化して記録する多重化装置であり、ストリーム属性決定手段101、符号化手段102、管理情報作成手段103、多重化手段106、および記録手段107とから構成される。ここで、符号化手段102は、本発明の実施の形態3に係る画像符号化装置における特再情報の附加機能を有する。

#### 【0080】

ストリーム属性決定手段101は、MPEG-4 AVCを符号化する際の特殊再生に関連した制約事項を決定し、これらを属性情報TYPEとして符号化手段102と再生支援情報作成手段103に出力する。ここで、特殊再生に関連した制約事項とは、MPEG-4 AVCのストリームにおいてランダムアクセス単位を構成するための制約を適用するかどうか、可变速再生や逆再生時に復号化、あるいは表示するAUを示す情報をストリームに含めるかどうか、あるいは、AU間の予測構造を制約するかどうかを示す情報を含む。ストリーム属性決定手段101は、さらに、圧縮方式や解像度など管理情報の作成に必要な情報である一般管理情報を一般管理情報作成手段104に出力する。符号化手段102は、属性情報TYPEに基づいて、入力された映像データをMPEG-4 AVCのストリームに符号化し、符号化データを多重化手段106に出力するとともに、ストリームにおけるアクセス情報を一般管理情報作成手段104に出力する。ここで、可变速再生や逆再生時に復号化、あるいは表示するAUを示す情報をストリームに含めないことが属性情報TYPEにより示される際には、符号化ストリームに特再情報を含めない。なお、アクセス情報は、ストリームにアクセスする際の基本単位であるアクセス単位の情報を指し、アクセス単位の先頭AUの開始アドレスやサイズ、および表示時刻などを含む。一般管理情報作成手段104は、アクセス情報と一般管理情報とから、ストリームにアクセスする際に参照されるテーブルデータ、および圧縮方式などの属性情報を格納したテーブルデータを作成し、管理情報INFOとして多重化手段106に出力する。再生支援情報

作成手段105は、前記入力された属性情報 TYPEに基づいて、ランダムアクセス構造をもつかどうかなどを示す支援情報HLPを作成し、多重化手段106に出力する。多重化手段106は、符号化手段102から入力された符号化データ、管理情報 INFO、および支援情報 HLPを多重化して多重化データを作成し、記録手段107に出力する。記録手段107は、多重化手段106から入力された多重化データを光ディスク、ハードディスク、あるいはメモリなどの記録媒体に記録する。なお、符号化手段102においては、MPEG-4 AVCのストリームをMPEG-2 TS(トランスポートストリーム)や、PS(プログラムストリーム)などにパケット化してから出力してもよい。あるいはまた、BDなどのアプリケーションにより規定された方式でパケット化してもよい。

#### 【0081】

図34は、支援情報 HLPにより示される情報の例を示す。支援情報 HLPは、図34(a)のようにストリームについての情報を直接示す方法と、図34(b)のようにストリームが特定のアプリケーション規格により規定された制約を満たすかどうかを示す方法とがある。

#### 【0082】

図34(a)では、ストリームの情報として、以下を示す。

- ・ストリームがランダムアクセス構造をもつかどうか
- ・AUに格納されるピクチャ間の予測構造に制約があるかどうか
- ・特殊再生時に復号化するAU、あるいは表示するAUを示す情報があるかどうか

ここで、特殊再生時に復号化、あるいは表示するAUの情報は、復号化あるいは表示するAUを直接示すものであってもよいし、復号化あるいは表示する際の優先度を示すものでもよい。例えば、ランダムアクセス単位毎に復号化、あるいは表示するAUを示す情報が、アプリケーションにより規定された特別なタイプをもつNALユニットに格納されることを示すことができる。なお、ランダムアクセス単位を構成するAU間の予測構造を示す情報があるかどうかを示してもよい。また、特殊再生時に復号化、あるいは表示するAUの情報は、1つ以上のランダムアクセス単位毎にまとめて付加されるものであってもよいし、ランダムアクセス単位を構成するAU毎に付加されるものであってもよい。

#### 【0083】

さらに、復号化あるいは表示するAUを示す情報が特別なタイプをもつNALユニットに格納される際には、当該NALユニットのNALユニットタイプを示してもよい。図35の例では、支援情報HLPにおいて、NALユニットタイプが0であるNALユニットに特殊再生時に復号化あるいは表示するAUについての情報が含まれる。このとき、ストリームのAUデータからNALユニットタイプが0であるNALユニットを分離することにより、特殊再生に関する情報を取得できる。

#### 【0084】

また、予測構造の制約としては、予め定められた1以上の制約事項を満たすかどうかを示してもよいし、以下のような個別の制約を満たすかどうかをそれぞれ示してもよい。

- ・IピクチャとPピクチャのAUについては、復号順と表示順が一致する。

#### 【0085】

- ・PピクチャのAUはBピクチャのAUを参照しない。
- ・BピクチャのAUは、表示時刻が直前1枚と直後1枚のIピクチャもしくはPピクチャのAUのみを参照できる。

#### 【0086】

- ・表示順がランダムアクセス単位の先頭AUよりも後のAUは、当該ランダムアクセス単位に含まれるAUのみを参照する。

- ・各AUは、復号化順で前後最大N個のAUしか参照できない。このとき、AUは参照AU、あるいは全てのAU毎にカウントするものとし、Nの値を支援情報HLPにおいて示してもよい。

#### 【0087】

なお、MPEG-4 AVCでは、画質向上のために、参照用のピクチャとしては復号化後にプロック歪みを除去するためのフィルタ処理(デブロック処理)を施した画像を使用し、表示

用としてはデブロック処理を施す前の画像を使用することができる。このとき、画像復号化装置ではデブロック処理を施す前後の画像データを保持しておく必要がある。そこで、デブロック処理を施す前の画像を表示用として保持しておく必要があるかどうかを示す情報を支援情報HLPに格納してもよい。MPEG-4 AVC規格では、参照用、あるいは表示待ちピクチャの復号結果を保存するために必要なバッファのサイズ(DPB: Decoded Picture Buffer)上限値が定められている。従って、DPBのサイズ上限値、あるいはアプリケーションで別途定められたサイズ上限値のバッファを持てば、参照用ピクチャの表示用画像を保存しても破綻なく復号処理が行えるかどうかを示す情報を示してもよい。なお、参照用ピクチャのデブロック処理前の画像を保持するために、DPBとして必要なサイズに加えて確保する必要のあるバッファのサイズを、バイト数あるいはフレーム数などで示してもよい。ここで、各ピクチャにデブロック処理を行うかどうかはストリーム、あるいは管理情報などストリーム外の情報から取得できるものとする。ストリームから取得する際には、例えば、SEI (Supplemental Enhancement Information) から取得することができる。さらに、MPEG-4 AVCのストリーム復号時には、復号手段において使用可能なバッファサイズと、上記の情報とから、参照用ピクチャについてデブロック処理前の画像を表示に使用できるかどうかを判定し、表示方法を決定してもよい。

#### 【0088】

なお、支援情報HLPとしては、上記の情報を全て含めてもよいし、一部を含むことにしてもよい。また、予測構造の制約がない場合にのみ特殊再生情報の有無についての情報を含めるなど、予め定めた条件に基づいて、必要な情報を含めてもよい。

#### 【0089】

また、上記以外の情報を支援情報 HLPに含めてもよい。

図34(b)では、ストリームの構造に関する情報を直接示すのではなく、ストリームがBD-ROM(Blu-ray Disk)規格や、HD(High Definition)の高精細な画像をDVDに格納するための規格であるHD DVD規格により定めされたストリーム構造に関する制約を満たすかどうかを示すものである。また、BD-ROMなどのアプリケーション規格において、ストリームの構造の制約について複数のモードが規定されている際には、どのモードが適用されているかを示す情報を格納してもよい。例えば、モード1は全く制約なし、モード2はランダムアクセス構造をもち、特殊再生時に復号化するAUを特定するための情報がストリームに含まれる、などの使い方ができる。なお、ダウンロードやストリーミングなどの通信サービス、あるいは放送規格において定められた制約を満たすかどうか示してもよい。

#### 【0090】

なお、図34(a)と図34(b)に示される情報を両方とも示すこととしてもよい。また、ストリームが特定のアプリケーション規格における制約を満たすことが既知である際に、アプリケーション規格を満たすかどうかを示すのではなく、アプリケーション規格における制約を、図34(a)のようにストリーム構造を直接記述する方式に変換して格納してもよい。

#### 【0091】

なお、特殊再生時に復号化あるいは表示するAUを示す情報は管理情報として格納されていてもよい。

なお、支援情報HLPの内容がストリーム内で切り替わる際には、区間毎に支援情報HLPを示してもよい。

#### 【0092】

図36は、多重化装置35の動作を示すフローチャートである。ステップs11では、ユーザ設定、あるいは予め定められた条件に基づいて属性情報 TYPEを決定する。ステップs12では、属性情報 TYPEに基づいてストリームを符号化し、ステップs13では属性情報 TYPEに基づいて支援情報 HLPを作成する。続いて、ステップs14では前記符号化されたストリームのアクセス単位毎にアクセス情報を作成し、他の必要な情報と合わせて管理情報INFOを作成する。ステップs15では、ストリーム、支援情報 HLP、および管理情報 INFOを多重化し、ステップs16において前記多重化された多重化データを記録する。なお、ステップs13

はステップs12の前に行ってもよいし、ステップs14の後に行ってもよい。

#### 【0093】

なお、上記支援情報HLPに示される情報を符号化手段102によりストリーム内に格納してもよい。このとき、特再情報を格納するNALユニットに、支援情報HLPに示される情報を格納する。例えば、PビクチャがBビクチャを参照しない場合には、可变速再生時にIビクチャとPビクチャのみを復号化することができる。従って、IビクチャとPビクチャのみを復号化して表示できるかどうかを示すフラグ情報を格納する。また、可变速再生時に復号化するAUからは、当該AUが参照するSPSやPPSを取得できないことがある。IビクチャとPビクチャのみを復号化する際に、Pビクチャが参照するPPSがBビクチャのAUにのみ格納されるようなケースである。この際には、Pビクチャの復号化に必要なPPSをBビクチャのAUから取得する必要がある。従って、可变速再生時に復号化するAUから参照されるSPSあるいはPPSが、可变速再生時に復号化するAUから必ず取得できるかどうかを示すフラグ情報を含めてもよい。こうすることで、フラグがセットされていない場合にのみ、可变速再生時に復号化しないビクチャのAUからもSPSあるいはPPSを検出するなどの動作が可能となる。また、IビクチャとPビクチャのみを復号化して表示できることが示される際に、Bビクチャ、特に他のビクチャから参照されるBビクチャも復号することにより、再生速度を調節してもよい。

#### 【0094】

また、Bビクチャは表示時刻が直前1枚と直後1枚のIビクチャもしくはPビクチャのみ参照できる場合には、ランダムアクセスユニットRAUにおいて、IビクチャとPビクチャのみを復号するような可变速再生動作から、全てのビクチャを復号して表示する通常再生動作に直ちに復帰できる。このため、Bビクチャが参照するビクチャが表示時刻が直前1枚と直後1枚のIビクチャもしくはPビクチャに制限されているかどうかを示すフラグ情報を格納してもよい。

#### 【0095】

また、特再情報を格納するNALユニットを使用せずに、SPS、PPS、あるいはスライスなど他のNALユニットのヘッダ内に上記フラグ情報を格納してもよい。例えば、ランダムアクセスユニットRAUを構成するAUが参照するSPSが、ランダムアクセスユニットRAUの先頭AUに格納される際には、SPSのNALユニットのnal-rel-idxフィールドによりフラグ情報を示すことができる。SPSのNALユニットではnal-rel-idxの値は1以上と規定されているため、上位1ビットを常に1として、下位1ビットでフラグ情報を示すことができる。

#### 【0096】

なお、支援情報HLPの内容は、ストリームあるいは管理情報のいずれか一方にのみ格納してもよいし、両方に格納してもよい。例えば、ストリーム内において支援情報HLPの内容が固定である際には管理情報において示し、可変である際にはストリーム内で示すことができる。また、管理情報内に、支援情報HLPが固定であるかどうかを示すフラグ情報を格納してもよい。さらに、支援情報HLPの内容が固定であるかどうかが不明であることを示すフラグ情報を格納してもよい。また、BD ROMやRAMなどのアプリケーション規格において支援情報HLPが予め定められている際、あるいは、通信や放送により支援情報HLPが別途提供される際には、支援情報HLPを格納しないことにしてよい。

(実施の形態5)

図12は、実施の形態1に係る特再情報を含むストリームを復号化する、本発明の画像復号化方法のフローチャートである。

#### 【0097】

まず、ステップ20において、当該AUがランダムアクセス単位 RAUの先頭AUであるかどうか判定し、先頭AUであればステップ21に進み、そうでなければステップ22に進む。ステップ21では、AUデータから特再情報を取得して解析し、復号化するAUを決定した後にステップ22に進む。ステップ22では、当該AUが、ステップ21において復号化すると決定されたAUであるかどうか判定し、復号化すると決定されたAUであればステップ23に進み、そうでなければステップ24に進む。ステップ24では、復号化するAUが残っているかどうか判定し、

残っていればステップ20以降の処理を繰り返し、残っていなければ処理を終了する。なお、全てのAUを順に復号化して表示する通常再生時には、ステップ21およびステップ22の処理を省略する、あるいはステップ21において決定処理を省略し、全てのAUを復号する旨の情報を出力することにしてもよい。

#### 【0098】

図13は、ステップ21における処理を示すフローチャートである。ここでは、N倍速再生時に復号化するAUを決定するものとし、再生速度Nは、再生速度を指定するための図示しないステップにより予め入力されているものとする。まず、ステップ30においてAUデータの先頭バイトから順にスタートコードブレフィックスをサーチすることにより、AUを構成するNALユニットの開始位置を検出し、ステップ31に進む。なお、AUデータの先頭バイトからでなく、例えば、Access Unit Delimiterの終了位置など、他の位置からサーチしてもよい。ステップ31では、NALユニットのNALユニットタイプを取得し、ステップ32に進む。ステップ32では、ステップ31において取得したNALユニットタイプが、特再情報の格納用のNALユニットタイプと一致するかどうか判定し、一致する場合にはステップ33に進み、一致しなければステップ30以降の処理を繰り返す。ステップ33では、特再情報を格納するNALユニットから特再情報を取得し、ステップ34に進む。ステップ34では、前記取得した特再情報に、N倍速再生時に復号化するAUの情報が格納されているかどうか判定し、格納されている場合にはステップ35に進み、格納されていない場合にはステップ36に進む。ステップ35では、特再情報によりN倍速再生時に復号化することが示されるAUを復号化すると決定し、復号化するAUの一覧情報を取得して処理を終了する。ステップ36では、予め定めたルールに従って復号化するAUを決定し、処理を終了する。ここで、復号化するAUを決定する際には、特再情報により示される、N倍よりも速い、あるいは遅い速度で再生する際に復号化するAUの情報に基づいて決定してもよいし、特再情報から得られる優先度情報に基づいて決定してもよい。なお、ステップ21において特再情報が検出できなかった場合には、予め定められた方法により復号化するAUを決定することにしてもよい。

#### 【0099】

図14は、復号化する全てのAUを表示するとは限らない場合の処理を示すフローチャートである。図12におけるフローチャートと同様の処理を行うステップについては、同一の符号を付し、説明を省略する。ステップ41では、特再情報を取得して解析し、指定された再生速度において復号化するAUと表示するAUを決定し、ステップ42に進む。ステップ42では、復号化するAUと表示するAUが完全に一致するかどうか判定し、一致する場合にはステップ43に進み、一致しない場合にはステップ44に進む。ステップ43では、表示するAUの一覧情報を出力し、ステップ44に進む。前記出力されたAUの一覧情報は、復号化されたAUの中から表示するAUを決定するステップ（図示しない）において使用される。

#### 【0100】

なお、MPEG-4 AVCでは、画質向上のために、参照用のピクチャとしては復号化後にプロック歪みを除去するためのフィルタ処理（デロック処理）を施した画像を使用し、表示用としてはデロック処理を施す前の画像を使用することができる。このとき、画像復号化装置ではデロック処理を施す前後の画像データを保持しておく必要がある。ここで、画像復号化装置は復号化後の画像データを4枚分保持できるメモリを備えるとすると、デロック処理を施す前後の画像データをメモリに保持した場合、参照ピクチャのデロック処理前の画像を保持しておくために画像2枚分のメモリが必要となる。しかしながら、逆再生時には、実施の形態1で述べたように、なるべく多くのピクチャを同時にメモリに保持できることが望ましい。表示用にもデロック処理を施した後の画像を使用するすれば、デロック処理後の画像のみを保持すればよいため、4枚分のピクチャをメモリに保持できる。したがって、通常の順方向再生時には高画質化を図るためにデロック処理を施す前の画像を表示し、逆再生時にはデロック処理後の画像を表示することにすれば、より多くのピクチャをメモリに保持でき、逆再生時の処理量を軽減できる。例えば、特再情報としてIピクチャとPピクチャのAUの一覧が示される図8の例では、I0、P3、P6、P9のうち順方向再生時に同時にメモリに保持できるのは（I0、P3）、（P3、P6）、（P6、P9）

) の各 2 枚であるが、逆再生時には 4 枚のデータを全てメモリに保持できる。

#### (実施の形態 6)

図 15 は、本発明の画像復号化方法を実現する画像復号化装置のブロック図である。同図において、図 23 の従来の画像復号化方法を実現する画像復号化装置のブロック図の各ユニットと同じ動作をするユニットには同じ番号を付し、説明を省略する。

#### 【0101】

復号化 AU 選択ユニット AUSel は外部から入力される再生速度情報 PlaySpeed で指示された再生速度で再生するために復号化が必要な AU を、可変長復号化ユニット VLD で復号化された特再情報を元にして決定し、復号化対象ストリーム抽出ユニット EXT に通知する。復号化対象ストリーム抽出ユニット EXT は復号化対象 AU 選択ユニット AUSel で復号化が必要と判断された AU に対応するストリームのみを抽出して可変長復号化ユニット VLD に伝送する。

#### (実施の形態 7)

特殊再生機能は、パッケージメディアを再生する光ディスク機器において特に重要である。ここで、次世代の光ディスクである BD (Blu-ray Disc) において、実施の形態 1 に係る特再情報を記録する例について述べる。

#### 【0102】

まず、BD-ROM の記録フォーマットについて説明する。

図 16 は、BD-ROM の構成、特にディスク媒体である BD ディスク (104) と、ディスクに記録されているデータ (101、102、103) の構成を示す図である。BD ディスク (104) に記録されるデータは、AV データ (103) と、AV データに関する管理情報および AV 再生シーケンスなどの BD 管理情報 (102) と、インターラクティブを実現する BD 再生プログラム (101) である。本実施の形態では、説明の都合上、映画の AV コンテンツを再生するための AV アプリケーションを主眼においての BD ディスクの説明を行うが、他の用途として用いても勿論同様である。

#### 【0103】

図 17 は、上述した BD ディスクに記録されている論理データのディレクトリ・ファイル構成を示した図である。BD ディスクは、他の光ディスク、例えば DVD や CD などと同様にその内周から外周に向かってらせん状に記録領域を持ち、内周のリード・インと外周のリード・アウトの間に論理データを記録できる論理アドレス空間を有している。また、リード・インの内側には BCA (Burst Cutting Area) と呼ばれるドライブでしか読み出せない特別な領域がある。この領域はアプリケーションから読み出せないため、例えば著作権保護技術などに利用されることがある。

#### 【0104】

論理アドレス空間には、ファイルシステム情報 (ボリューム) を先頭に映像データなどのアプリケーションデータが記録されている。ファイルシステムとは従来技術で説明した通り、UDF や ISO 9660 などのことであり、通常の PC と同じように記録されている論理データをディレクトリ、ファイル構造を使って読み出しする事が可能になっている。

#### 【0105】

本実施例の場合、BD ディスク上のディレクトリ、ファイル構造は、ルートディレクトリ (ROOT) 直下に BDVIDEO ディレクトリが置かれている。このディレクトリは BD で扱う AV コンテンツや管理情報などのデータ (図 17 で説明した 101、102、103) が格納されているディレクトリである。

#### 【0106】

BDVIDEO ディレクトリの下には、次の 7 種類のファイルが記録されている。

##### BD.INFO (ファイル名固定)

「BD 管理情報」の一つであり、BD ディスク全体に関する情報を記録したファイルである。BD プレーヤは最初にこのファイルを読み出す。

#### 【0107】

##### BD.PROG (ファイル名固定)

「BD再生プログラム」の一つであり、BDディスク全体に関わる再生制御情報を記録したファイルである。

【0108】

XXX.PL（「XXX」は可変、拡張子「PL」は固定）

「BD管理情報」の一つであり、シナリオ（再生シーケンス）であるプレイリスト情報を記録したファイルである。プレイリスト毎に1つのファイルを持っている。

【0109】

XXX.PROG（「XXX」は可変、拡張子「PROG」は固定）

「BD再生プログラム」の一つであり、前述したプレイリスト毎の再生制御情報を記録したファイルである。プレイリストとの対応はファイルボディ名（「XXX」が一致する）によって識別される。

【0110】

YYY.VOB（「YYY」は可変、拡張子「VOB」は固定）

「AVデータ」の一つであり、VOB（従来例で説明したVOBと同じ）を記録したファイルである。VOB毎に1つのファイルを持っている。

【0111】

YYY.VOBI（「YYY」は可変、拡張子「VOBI」は固定）

「BD管理情報」の一つであり、AVデータであるVOBに関するストリーム管理情報を記録したファイルである。VOBとの対応はファイルボディ名（「YYY」が一致する）によって識別される。

【0112】

ZZZ.PNG（「ZZZ」は可変、拡張子「PNG」は固定）

「AVデータ」の一つであり、字幕およびメニューを構成するためのイメージデータPNG（W3Cによって標準化された画像フォーマットであり「png」と読む）を記録したファイルである。1つのPNGイメージ毎に1つのファイルを持つ。

【0113】

図18から図23を用いて、BDのナビゲーションデータ（BD管理情報）構造について説明をする。

図18は、VOB管理情報ファイル（"YYY.VOBI"）の内部構造を示した図である。

【0114】

VOB管理情報は、当該VOBのストリーム属性情報(Attribute)とタイムマップ(TMAP)を有している。ストリーム属性は、ビデオ属性(Video)、オーディオ属性(Audio#0～Audio#m)個々に持つ構成となっている。特にオーディオストリームの場合は、VOBが複数本のオーディオストリームを同時に持つことができることから、オーディオストリーム数(Number)によって、データフィールドの有無を示している。

【0115】

下記はビデオ属性(Video)の持つフィールドと夫々が持ち得る値である。

圧縮方式(Coding)：

MPEG1

MPEG2

MPEG4

MPEG4-AVC (Advanced Video Coding)

解像度(Resolution)：

1920x1080

1440x1080

1280x720

720x480

720x565

アスペクト比 (Aspect)

4 : 3

16 : 9

フレームレート (Frame rate)

60

59.94 (60 / 1.001)

50

30

29.97 (30 / 1.001)

25

24

23.976 (24 / 1.001)

下記はオーディオ属性 (Audio) の持つフィールドと夫々が持ち得る値である。

【0116】

圧縮方式 (Coding) :

A C 3

M P E G 1

M P E G 2

L P C M

チャンネル数 (Ch) :

1 ~ 8

言語属性 (Language) :

タイムマップ (TMAP) は V O B U 每の情報を持つテーブルであって、当該 V O B が有する V O B U 数 (Number) と各 V O B U 情報 (V O B U # 1 ~ V O B U # n) を持つ。個々の V O B U 情報は、V O B U 先頭 T S パケット (I ピクチャ開始) のアドレス I - start と、その I ピクチャの終了アドレスまでのオフセットアドレス (I - end) およびその I ピクチャの再生開始時刻 (PTS) から構成される。

【0117】

図19は V O B U 情報の詳細を説明する図である。

広く知られているように、M P E G ビデオストリームは高画質記録するために可変ビットレート圧縮されることがあり、その再生時間とデータサイズ間に単純な相関はない。逆に、音声の圧縮規格である A C 3 は固定ビットレートでの圧縮を行っているため、時間とアドレスとの関係は一次式によって求めることができる。しかしながら M P E G ビデオデータの場合は、個々のフレームは固定の表示時間、例えば N T S C の場合は 1 フレームは 1 / 29.97 秒の表示時間を持つが、個々のフレームの圧縮後のデータサイズは絵の特性や圧縮に使ったピクチャタイプ、いわゆる I / P / B ピクチャによってデータサイズは大きく変わってくる。従って、M P E G ビデオの場合は、時間とアドレスの関係は一次式の形で表現することは不可能である。

【0118】

当然の事として、M P E G ビデオデータを多重化している M P E G システムストリーム、即ち V O B も時間とデータサイズとを一次式の形で表現することは不可能である。このため、V O B 内での時間とアドレスとの関係を結びつけるのがタイムマップ (TMAP) である。

【0119】

このようにして、ある時刻情報が与えられた場合、先ずは当該時刻がどの V O B U に属するのかを検索 (V O B U 每の P T S を追っていく) して、当該時刻の直前の P T S を T MAP に持つ V O B U に飛び込み (I - start で指定されたアドレス) 、V O B U 先頭の I ピクチャから復号を開始し、当該時刻のピクチャから表示を開始する。

【0120】

次に図20を使って、プレイリスト情報 ("XXX.PL") の内部構造を説明する。

プレイリスト情報は、セルリスト (CellList) とイベントリスト (EventList) から構成されている。

#### 【0121】

セルリスト (CellList) は、プレイリスト内の再生セルシーケンスであり、本リストの記述順でセルが再生される事になる。セルリスト (CellList) の中身は、セルの数 (Number) と各セル情報 (Cell#1~Cell#n) である。

#### 【0122】

セル情報 (Cell#) は、VOBファイル名 (VobName)、当該VOB内での開始時刻 (In) および終了時刻 (Out) と、字幕テーブル (SubtitleTable) を持っている。開始時刻 (In) および終了時刻 (Out) は、夫々当該VOB内でのフレーム番号で表現され、前述したタイムマップ (TMAP) を使うことによって再生に必要なVOBデータのアドレスを得る事ができる。

#### 【0123】

字幕テーブル (SubtitleTable) は、当該VOBと同期再生される字幕情報をを持つテーブルである。字幕は音声同様に複数の言語を持つことができ、字幕テーブル (SubtitleTable) 最初の情報も言語数 (Number) とそれに続く個々の言語ごとのテーブル (Language#1~Language#k) から構成されている。

#### 【0124】

各言語のテーブル (Language#) は、言語情報 (Lang) と、個々に表示される字幕の字幕情報数 (Number) と、個々に表示される字幕の字幕情報 (Speech#1~Speech#j) から構成され、字幕情報 (Speech#) は対応するイメージデータファイル名 (Name)、字幕表示開始時刻 (In) および字幕表示終了時刻 (Out) と、字幕の表示位置 (Position) から構成されている。

#### 【0125】

イベントリスト (EventList) は、当該プレイリスト内で発生するイベントを定義したテーブルである。イベントリストは、イベント数 (Number) に続いて個々のイベント (Event#1~Event#m) から構成され、個々のイベント (Event#) は、イベントの種類 (Type)、イベントのID (ID)、イベント発生時刻 (Time) と有効期間 (Duration) から構成されている。

#### 【0126】

図21は、個々のプレイリスト毎のイベントハンドラ（時間イベントと、メニュー選択用のユーザイベント）を持つイベントハンドラテーブル ("XXX.PROG") である。

イベントハンドラテーブルは、定義されているイベントハンドラ／プログラム数 (Number) と個々のイベントハンドラ／プログラム (Program#1~Program#n) を有している。各イベントハンドラ／プログラム (Program#) 内の記述は、イベントハンドラ開始の定義 (<event-handler>タグ) と前述したイベントのIDと対になるイベントハンドラのID (ID)を持ち、その後に当該プログラムもFunctionに続く括弧 "{}" の間に記述する。前述の "XXX.PL" のイベントリスト (EventList) に格納されたイベント (Event#1~Event#m) は "XXX.PROG" のイベントハンドラのID (ID) を用いて特定される。

#### 【0127】

次に図22を用いてBDディスク全体に関する情報 ("BD.INFO") の内部構造を説明する。

BDディスク全体情報は、タイトルリスト (TitleList) とグローバルイベント用のイベントテーブル (EventList) から構成されている。

#### 【0128】

タイトルリスト (TitleList) は、ディスク内のタイトル数 (Number) と、これに続く各タイトル情報 (Title#1~Title#n) から構成されている

。個々のタイトル情報 (Title#) は、タイトルに含まれるプレイリストのテーブル (PLTable) とタイトル内のチャプタリスト (ChapterList) を含んでいる。プレイリストのテーブル (PLTable) はタイトル内のプレイリストの数 (Number) と、プレイリスト名 (Name) 即ちプレイリストのファイル名を有している。

#### 【0129】

チャプタリスト (ChapterList) は、当該タイトルに含まれるチャプタ数 (Number) と個々のチャプタ情報 (Chapter#1～Chapter#n) から構成され、個々のチャプタ情報 (Chapter#) は当該チャプタが含むセルのテーブル (CellTable) を持ち、セルのテーブル (CellTable) はセル数 (Number) と個々のセルのエントリ情報 (CellEntry#1～CellEntry#k) から構成されている。セルのエントリ情報 (CellEntry#) は当該セルを含むプレイリスト名と、プレイリスト内でのセル番号によって記述されている。

#### 【0130】

イベントリスト (EventList) は、グローバルイベントの数 (Number) と個々のグローバルイベントの情報を持っている。ここで注意すべきは、最初に定義されるグローバルイベントは、ファーストイベント (FirstEvent) と呼ばれ、BDディスクがプレーヤに挿入された時、最初に呼ばれるイベントである。グローバルイベント用イベント情報はイベントタイプ (Type) とイベントのID (ID) だけを持っている。

#### 【0131】

図23は、グローバルイベントハンドラのプログラムのテーブル ("BD. PROG") である。本テーブルは、図21で説明したイベントハンドラテーブルと同一内容である。

以上のようなBD-ROMフォーマットにおいて、実施の形態1に係る特再情報を格納する際には、VOBUが1以上のランダムアクセス単位 RAUから構成されるとみなし、VOBUの先頭AUに特再情報を格納するNALユニットを含める。

#### 【0132】

なお、特再情報をBD管理情報内に格納してもよい。例えは、VOB管理情報のタイムマップを拡張して、VOBU毎の特再情報を格納できる。あるいは、特再情報を格納するためのマップを新規に定義してもよい。

#### 【0133】

なお、特再情報は、VOBU内、あるいはBD管理情報内のどちらか一方にのみ格納することとしてもよい。

なお、特再情報のデフォルト値のみBD管理情報内に格納し、VOBUについての特再情報がデフォルト値と異なる場合にのみ、VOBU内に特再情報を格納してもよい。

#### 【0134】

また、1つ以上の特再情報のセットをストリームに共通の情報としてBD管理情報内に格納し、VOBUからはBD管理情報内に格納された特再情報のうちいずれか1つを参照することにしてもよい。このとき、VOBUが参照する特再情報のインデックス情報は、VOBU単位の管理情報、あるいはVOBU内に格納される

(実施の形態8)

図24は、実施の形態6に係るBDディスクを再生するプレーヤの大まかな機能構成を示すプロック図である。

#### 【0135】

BDディスク (201) 上のデータは、光ピックアップ (202) を通して読み出される。読み出されたデータは夫々のデータの種類に応じて専用のメモリに転送される。BD再生プログラム ('BD. PROG' または 'XXX. PROG' ファイルの中身) はプログラム記録メモリ (203) に、BD管理情報 ('BD. INFO'、'XXX. PL' または 'YYY. VOB1') は管理情報記録メモリ (204) に、AVデータ ('YYY. VOB' または 'ZZZ. PNG') はAV記録メモリ (205) に夫々転送され

る。

#### 【0136】

プログラム記録メモリ(203)に記録されたBD再生プログラムはプログラム処理部(206)によって、管理情報記録メモリ(204)に記録されたBD管理情報は管理情報処理部(207)によって、また、AV記録メモリ(205)に記録されたAVデータはプレゼンテーション処理部(208)によって夫々処理される。

#### 【0137】

プログラム処理部(206)は、管理情報処理部(207)より再生するプレイリストの情報やプログラムの実行タイミングなどのイベント情報を受け取りプログラムの処理を行う。また、プログラムでは再生するプレイリストを動的に変える事が可能であり、この場合は管理情報処理部(207)に対してプレイリストの再生命令を送ることで実現する。プログラム処理部(206)は、ユーザからのイベント、即ちリモコンキーからのリクエストを受け、ユーザイベントに対応するプログラムがある場合は、それを実行する。

#### 【0138】

管理情報処理部(207)は、プログラム処理部(206)の指示を受け、対応するプレイリストおよびプレイリストに対応したVOBの管理情報を解析し、プレゼンテーション処理部(208)に対象となるAVデータの再生を指示する。また、管理情報処理部(207)は、プレゼンテーション処理部(208)より基準時刻情報を受け取り、時刻情報に基づいてプレゼンテーション処理部(208)にAVデータ再生の停止指示を行い、また、プログラム処理部(206)に対してプログラム実行タイミングを示すイベントを生成する。

#### 【0139】

プレゼンテーション処理部(208)は、映像、音声、字幕/イメージ(静止画)の夫々に対応するデコーダを持ち、管理情報処理部(207)からの指示に従い、AVデータのデコードおよび出力を行う。映像データ、字幕/イメージの場合は、デコード後に夫々の専用ブレーン、ビデオブレーン(210)およびイメージブレーン(209)に描画され、合成処理部(211)によって映像の合成処理が行われTVなどの表示デバイスへ出力される。

#### 【0140】

可变速再生や逆再生などの特殊再生時には、ユーザから要求された可变速再生あるいは逆再生動作をプレゼンテーション処理部208が解釈し、再生速度などの情報を管理情報処理部207に通知する。管理情報処理部207は、VOBUの先頭AUに格納された特再情報を解析することにより、ユーザが指定した特殊再生動作を満足するように、復号化、および表示するAUを決定する。なお、管理情報処理部207は特再情報を取得してプレゼンテーション処理部208に出力し、プレゼンテーション処理部208において復号化、および表示するAUを決定してもよい。

(実施の形態9)

さらに、上記各実施の形態で示した画像符号化方法および画像復号化方法を実現するためのプログラムを、フレキシブルディスク等の記録媒体に記録することにより、上記各実施の形態で示した処理を、独立したコンピュータシステムにおいて簡単に実施することが可能となる。

#### 【0141】

図25は、上記上記各実施の形態の画像符号化方法および画像復号化方法を、フレキシブルディスク等の記録媒体に記録されたプログラムを用いて、コンピュータシステムにより実施する場合の説明図である。

#### 【0142】

図25(b)は、フレキシブルディスクの正面からみた外観、断面構造、及びフレキシブルディスクを示し、図25(a)は、記録媒体本体であるフレキシブルディスクの物理フォーマットの例を示している。フレキシブルディスクFDはケースF内に内蔵され、該ディスクの表面には、同心円状に外周からは内周に向かって複数のトラックTrが形成され、各ト

ラックは角度方向に16のセクタSeに分割されている。従って、上記プログラムを格納したフレキシブルディスクでは、上記フレキシブルディスクFD上に割り当てられた領域に、上記プログラムが記録されている。

#### 【0143】

また、図25(c)は、フレキシブルディスクFDに上記プログラムの記録再生を行うための構成を示す。画像符号化方法および画像復号化方法を実現する上記プログラムをフレキシブルディスクFDに記録する場合は、コンピュータシステムCsから上記プログラムをフレキシブルディスクドライブを介して書き込む。また、フレキシブルディスク内のプログラムにより画像符号化方法および画像復号化方法を実現する上記画像符号化方法および画像復号化方法をコンピュータシステム中に構築する場合は、フレキシブルディスクドライブによりプログラムをフレキシブルディスクから読み出し、コンピュータシステムに転送する。

#### 【0144】

なお、上記説明では、記録媒体としてフレキシブルディスクを用いて説明を行ったが、光ディスクを用いても同様に行なうことができる。また、記録媒体はこれに限らず、ICカード、ROMカセット等、プログラムを記録できるものであれば同様に実施することができる。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0145】

本発明に係る画像符号化方法および画像復号化方法は、MPEG-4 AVCのストリームを再生する際に、可变速再生や逆再生などの特殊再生機能を備える機器全般に適用することができ、特殊再生機能が重視される光ディスク関連機器において特に有効である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0146】

【図1】本発明の実施の形態1に係るMPEG-4 AVCのストリーム構造を示す図である。

【図2】ランダムアクセスユニットRAUにおいて復号化するAUを示す第1の例を示す図である。

【図3】ランダムアクセスユニットRAUにおいて復号化するAUを示す第2の例を示す図である。

【図4】ランダムアクセスユニットRAUにおいて復号化するAUを示す第3の例を示す図である。

【図5】ランダムアクセスユニットRAUにおいて復号化するAUを特定する方法を示す例を示す図である。

【図6】可变速再生情報のテーブルのシンタックス例を示す図である。

【図7】可变速再生情報のテーブルの拡張例を示す図である。

【図8】可变速再生情報として、ランダムアクセスユニットRAU内のIピクチャ、およびPピクチャのAUを示す例を示す図である。

【図9】可变速再生情報として、AUの優先度を用いる際に、バッファ滞留時間を優先度の指標として用いる例を示す図である。

【図10】本発明の実施の形態2に係る画像符号化方法のフローチャートである。

【図11】本発明の実施の形態5に係る画像符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図12】本発明の実施の形態5に係る画像復号化方法のフローチャートである。

【図13】本発明の実施の形態5に係る画像復号化方法において、復号化するAUを決定する際のフローチャートである。

【図14】本発明の実施の形態6に係る画像復号化方法において、復号化するAUと表示するAUが異なる場合の処理を示すフローチャートである。

【図15】本発明の実施の形態6に係る画像復号化装置の構成を示すブロック図である。

【図16】HD-DVDのデータ階層図である。

- 【図 17】 HD-DVD 上の論理空間の構成図である。
- 【図 18】 VOB 情報ファイル構成図である。
- 【図 19】 タイムマップの説明図である。
- 【図 20】 プレイリストファイルの構成図である。
- 【図 21】 プレイリストに対応するプログラムファイルの構成図である。
- 【図 22】 BD ディスク全体管理情報ファイルの構成図である。
- 【図 23】 HD-DVD プレーヤの概要ブロック図である。
- 【図 24】 グローバルイベントハンドラを記録するファイルの構成図である。
- 【図 25】 本発明の画像符号化方法および画像復号化方法を実現するためのプログラムを記録した記録媒体を示す図である。
- 【図 26】 MPEG2 のストリーム構造を示す図である。
- 【図 27】 MPEG2 の GOP 構造を示す図である。
- 【図 28】 MPEG4 AVC のストリーム構造を示す図である。
- 【図 29】 従来の符号化装置の構成を示すブロック図である。
- 【図 30】 従来の復号化装置の構成を示すブロック図である。
- 【図 31】 MPEG4 AVC における予測構造の例 1 を示す図である。
- 【図 32】 MPEG4 AVC における予測構造の例 2 を示す図である。
- 【図 33】 本発明の実施の形態 4 に係る多重化装置の構成を示すブロック図である。
- 【図 34】 支援情報 HLP の内容例を示す図である。
- 【図 35】 支援情報 HLP において、特再情報が格納される NAL ユニットを示す例を示す図である。
- 【図 36】 本発明の実施の形態 4 に係る多重化装置の動作を示すフローチャートである。
- 【図 37】 ランダムアクセスユニット RAU において境界情報を示す方法を説明する図である。
- 【図 38】 ランダムアクセスユニット RAU におけるピクチャの予測構造例を示す図である。
- 【図 39】 (a) と (b) は、RAU 内において、フレーム構造とフィールド構造の AU が混在する際の例を示す図である。 (c) は、RAU 内の AU がフレーム、フィールドのどちらであるのかを示す第 1 のマップ (RAU-map1) のシンタックス例を示す図である。 (d) は、図 39 (b) の RAU についての RAU-map1 を示す図である。

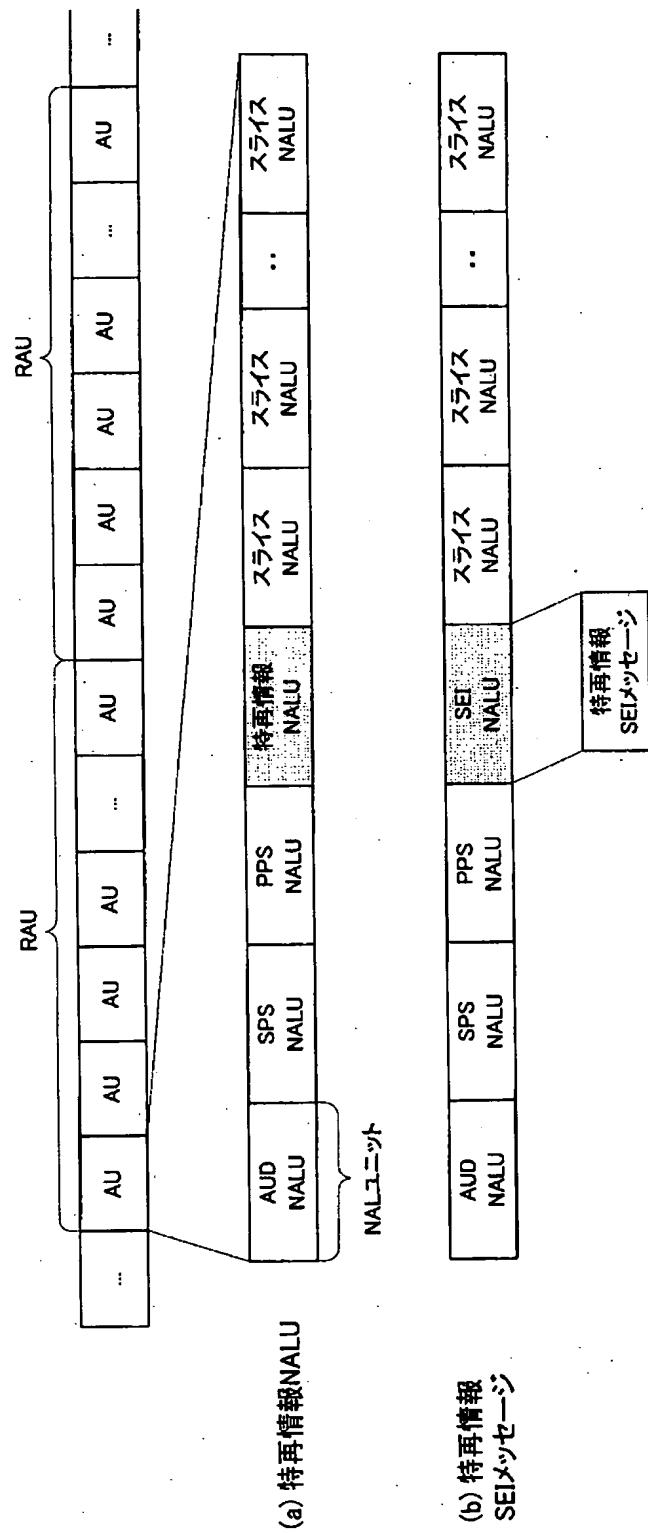
【符号の説明】

【0147】

AUSel 復号化AU選択ユニット  
EXT ストリーム抽出ユニット  
VLD 可変長復号化手段  
PicMem ピクチャメモリ

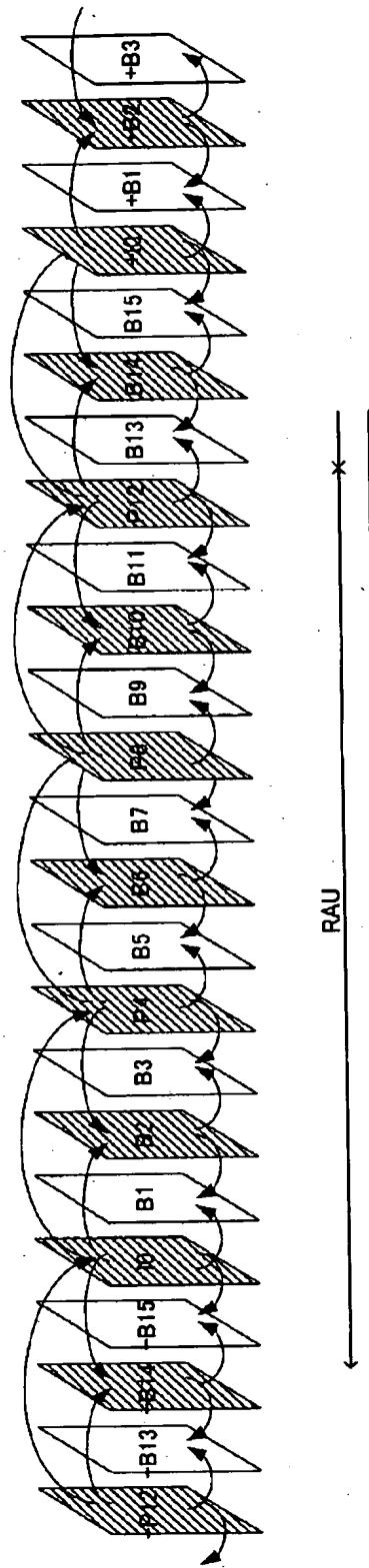
【書類名】 図面

【図 1】



【図2】

(a) 表示順

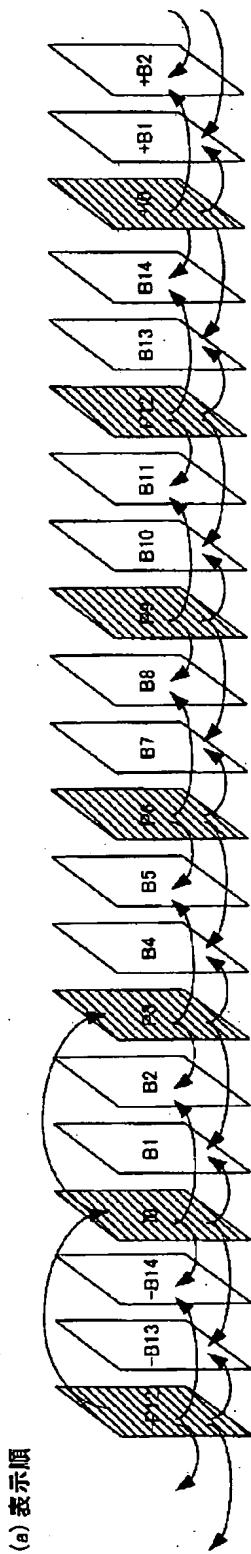


(b) 簡号化順

\* \* \* \* \*

\* \* \* \*

【图3】



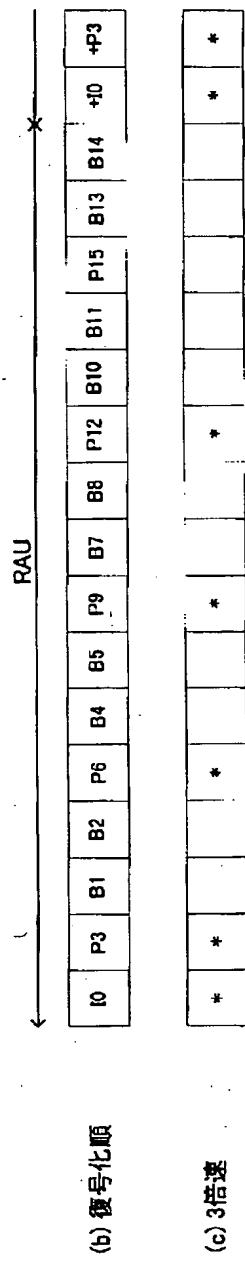
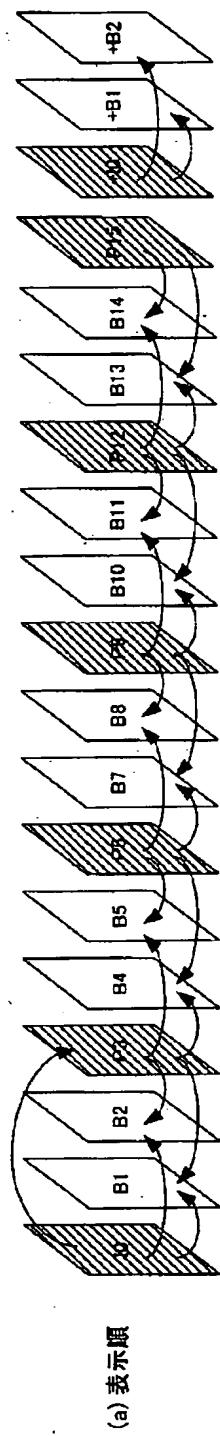
(b) 復号化順

(c) 1.5倍速

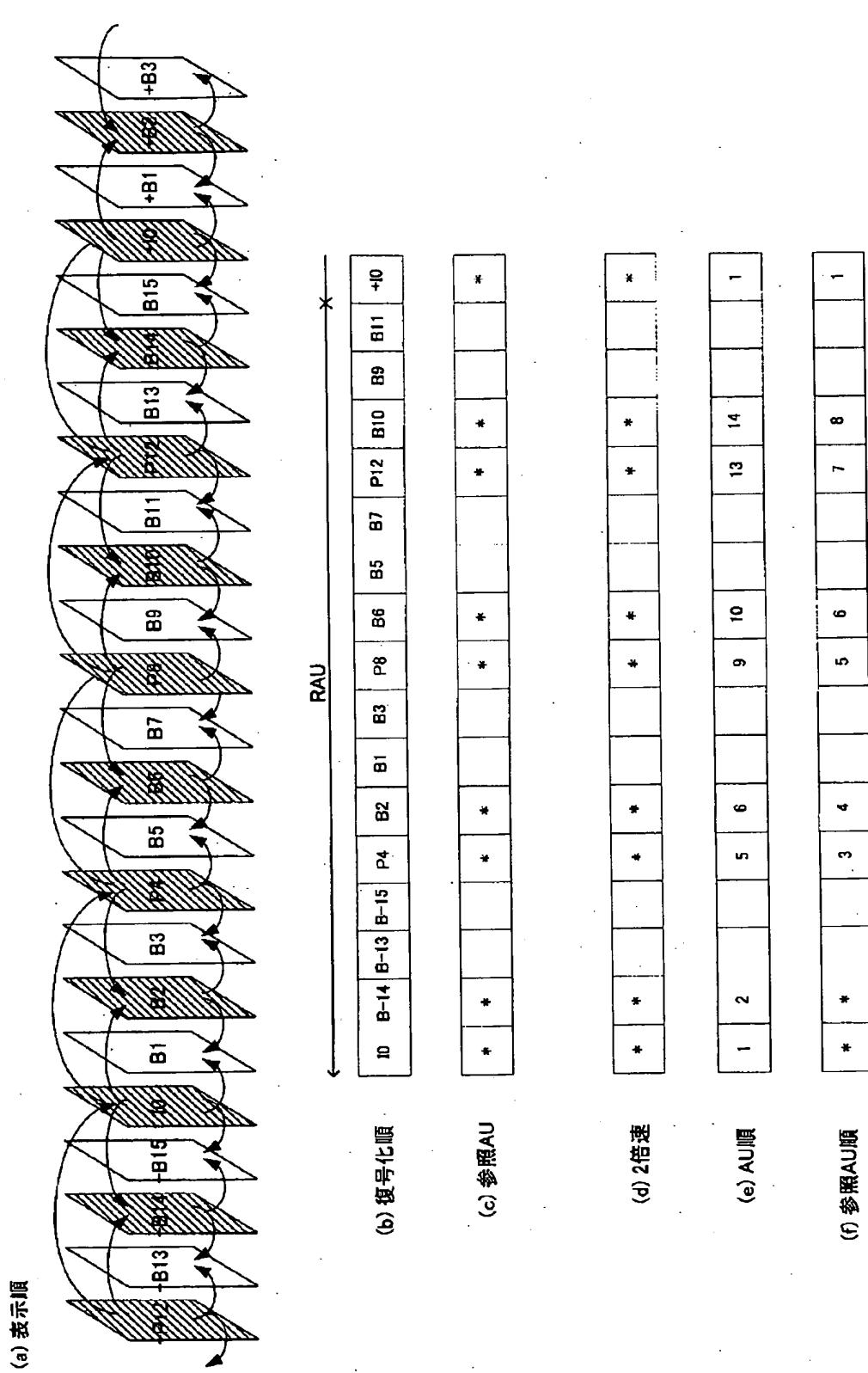
\* \* \* \* \*

3倍速

【図 4】



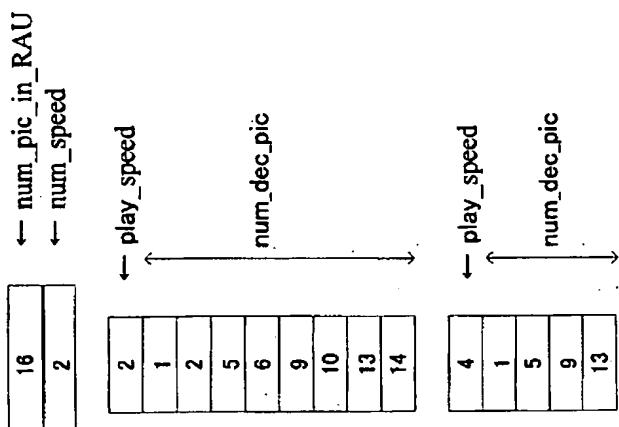
【図 5】



【図 6】

```
Variable Speed Play {
    num_pic_in_RAU;
    num_speed;
    for (i=0; i < num_speed; i++) {
        play_speed;
        num_dec_pic;
        for (j=0; j < num_dec_pic; j++) {
            dec_pic;
        }
    }
}
```

(a) シンタクス例



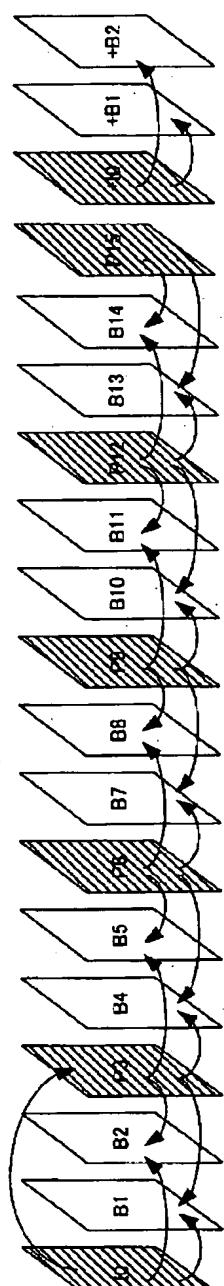
(b) テーブル納例

【図 7】

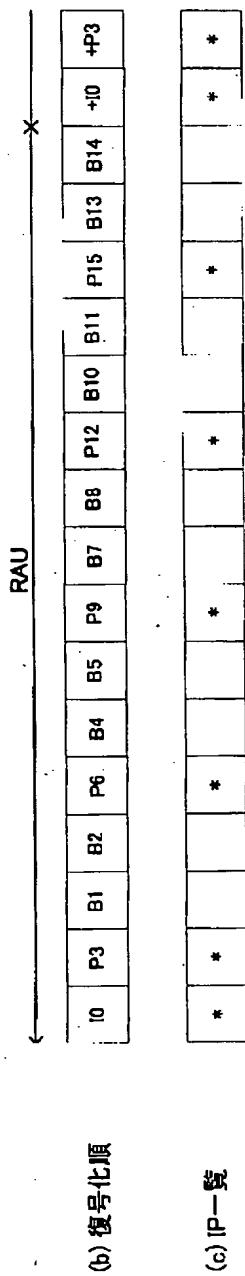
```
Variable Speed Play {
    num_pic_in_RAU;
    num_speed;
    for (i=0; i < num_speed; i++) {
        play_speed;
        num_dec_pic;
        pts_dts_flag;
        for (j=0; j < num_dec_pic; j++) {
            dec_pic;
            if (pts_dts_flag) display_order;
        }
    }
}
```

(a) シンタックス例

【図 8】

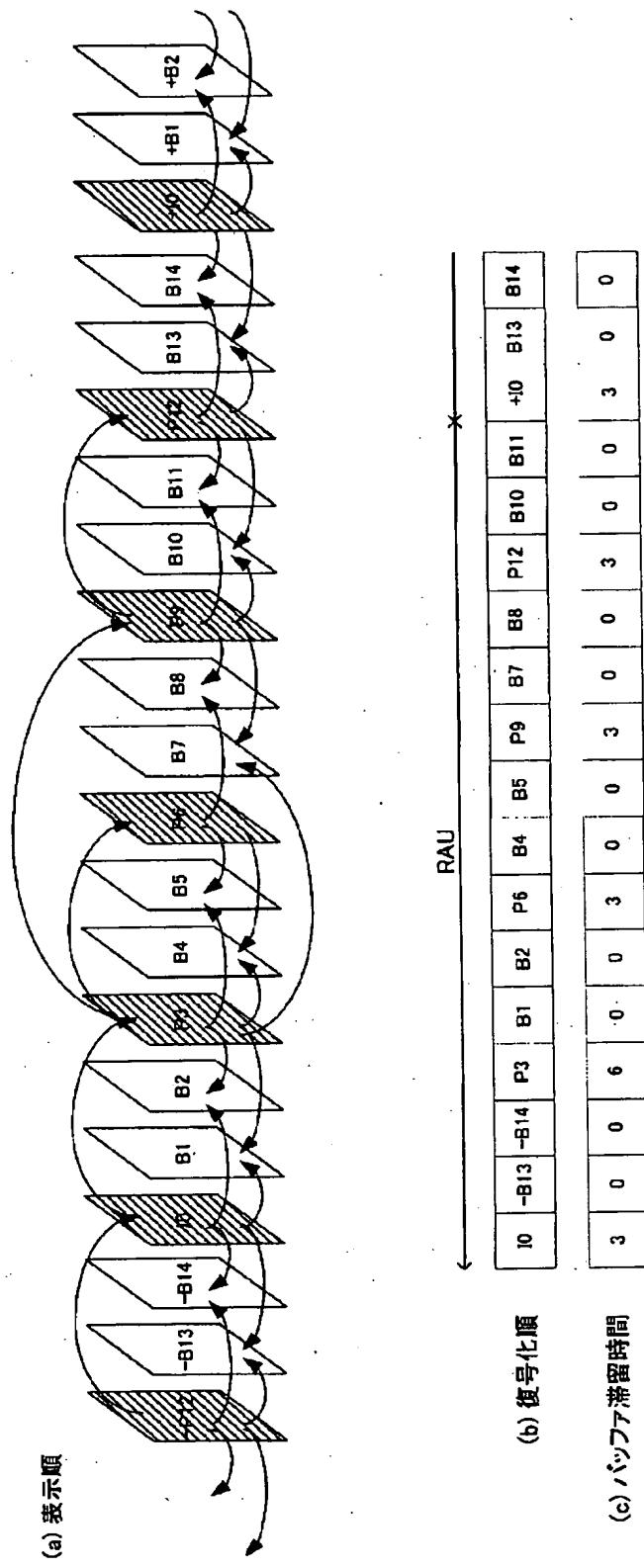


(a) 表示順

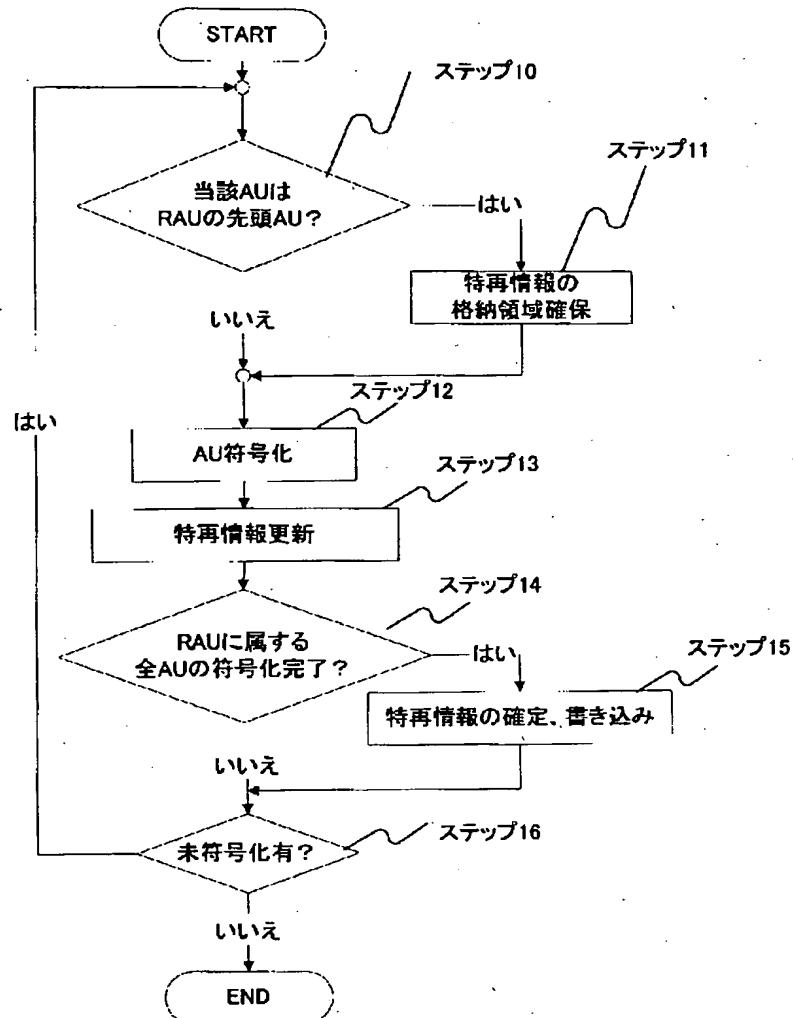


(c) IP一覧

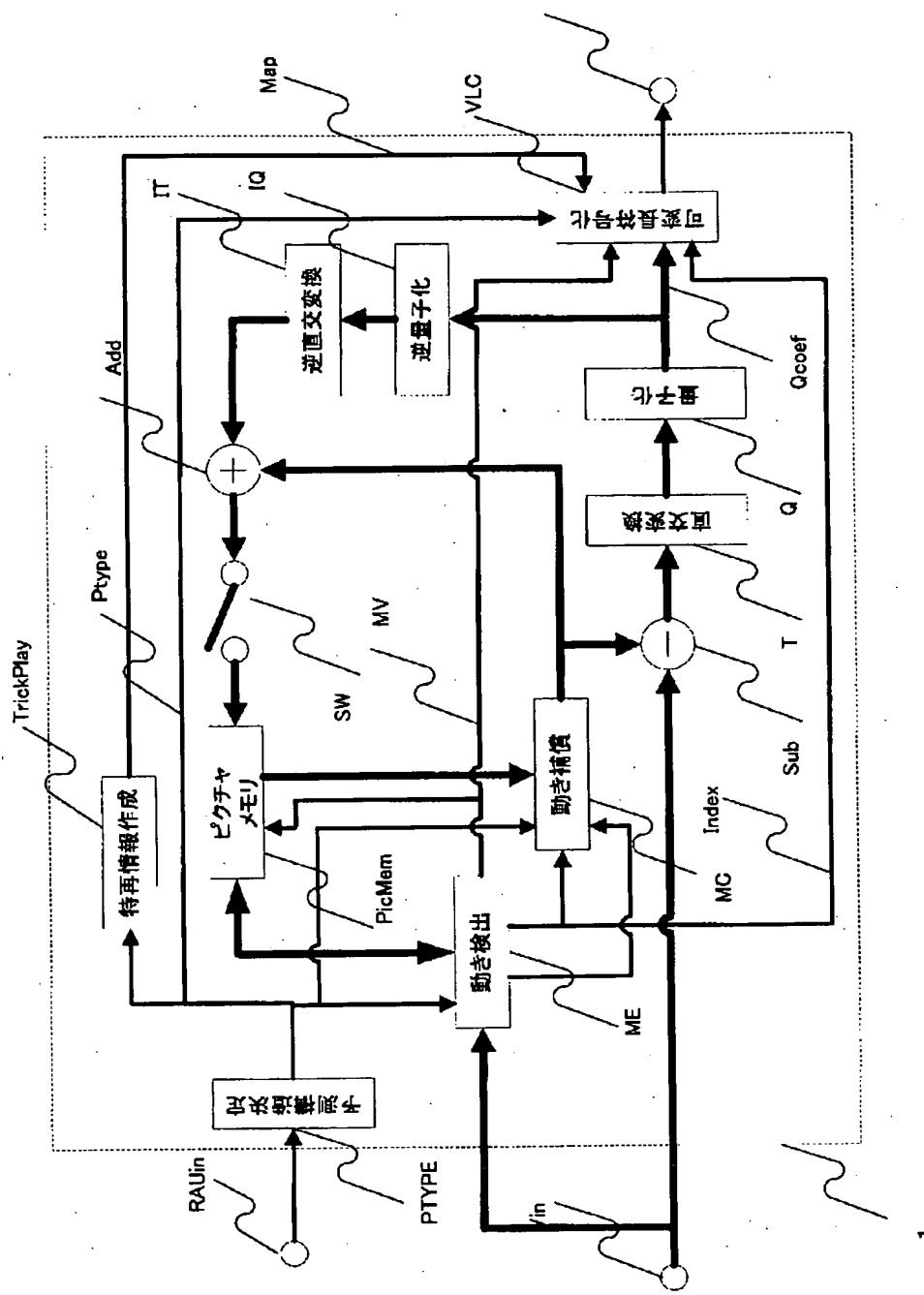
【図 9】



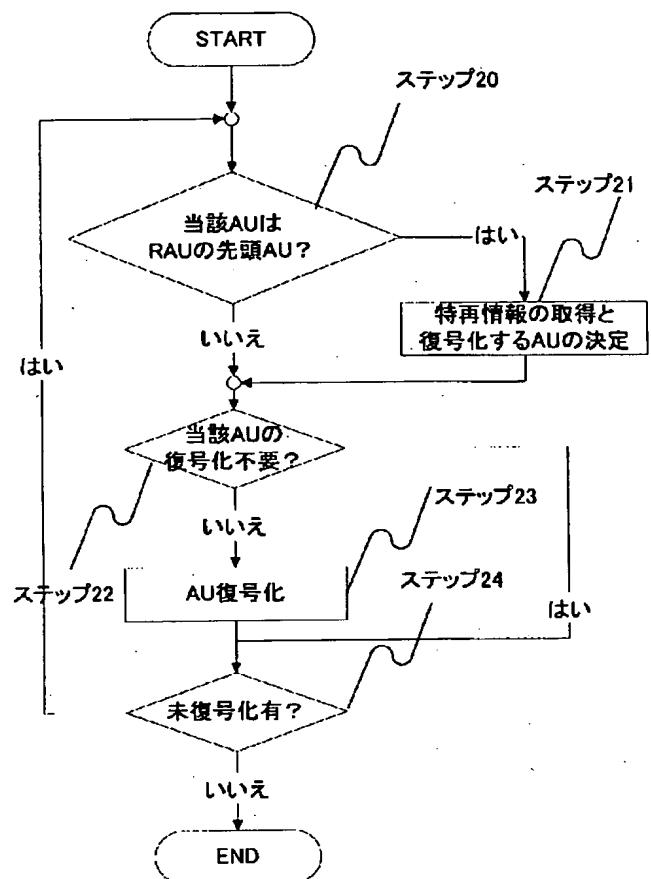
【図10】



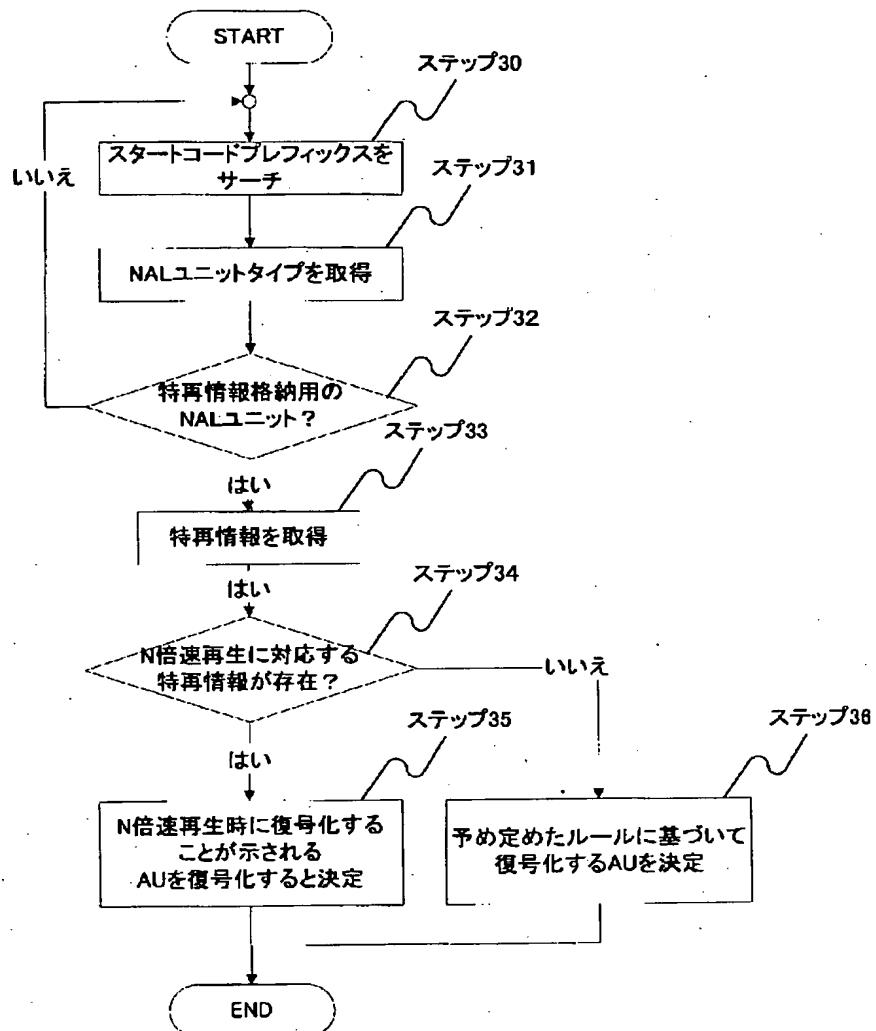
【図 1.1】



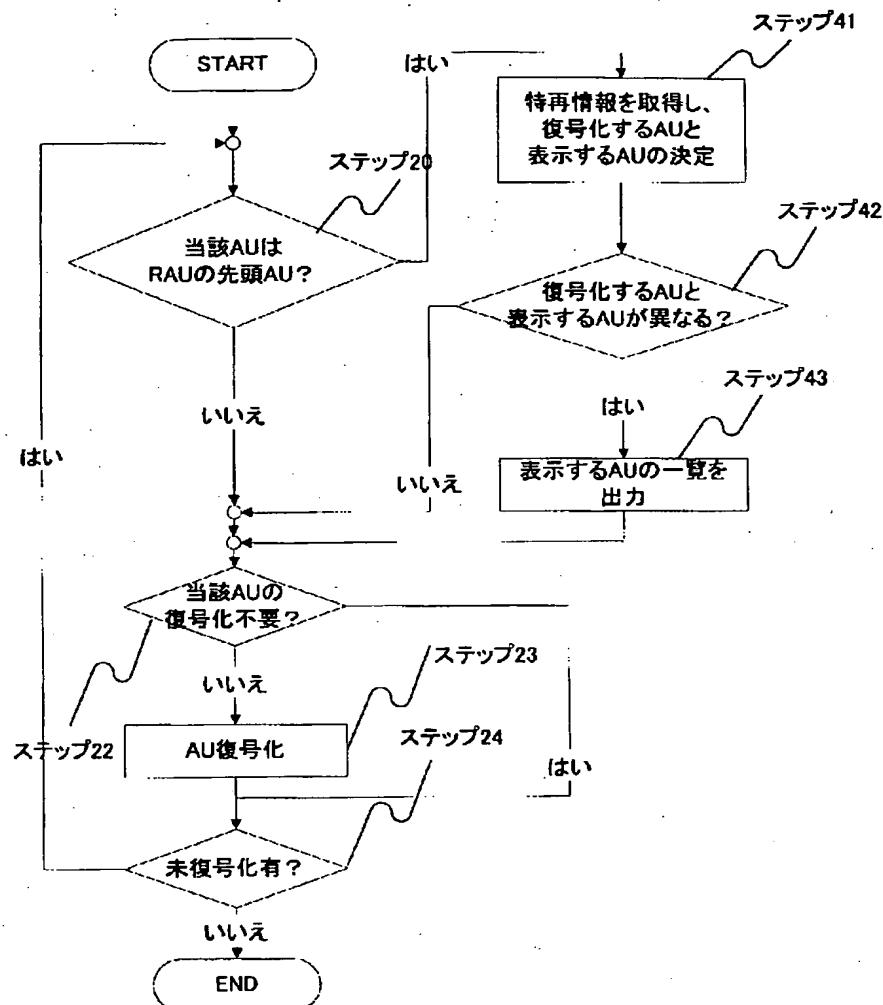
【図1-2】



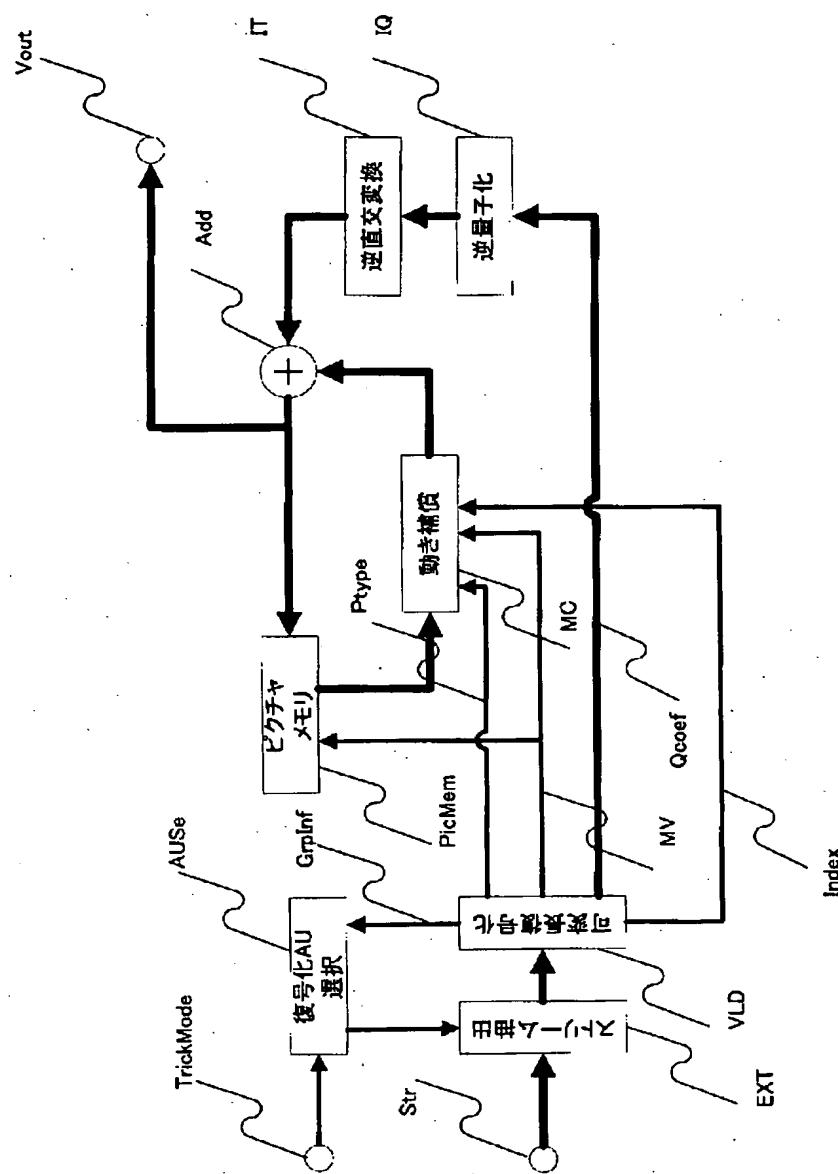
【図13】



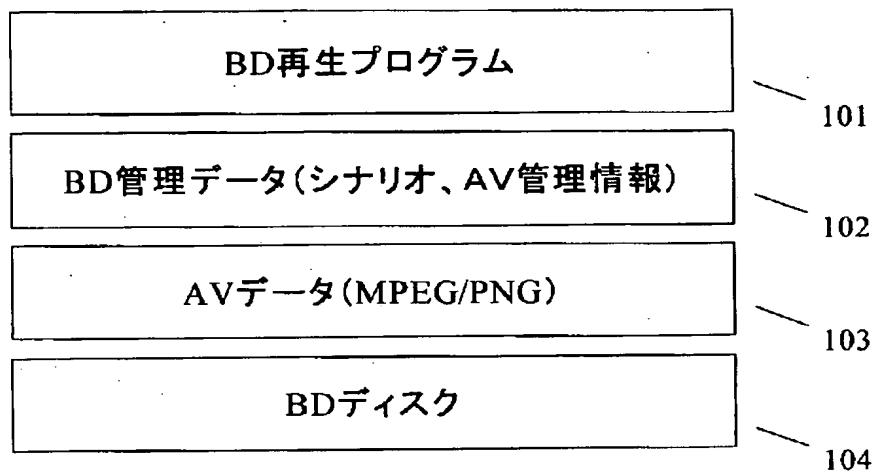
【図14】



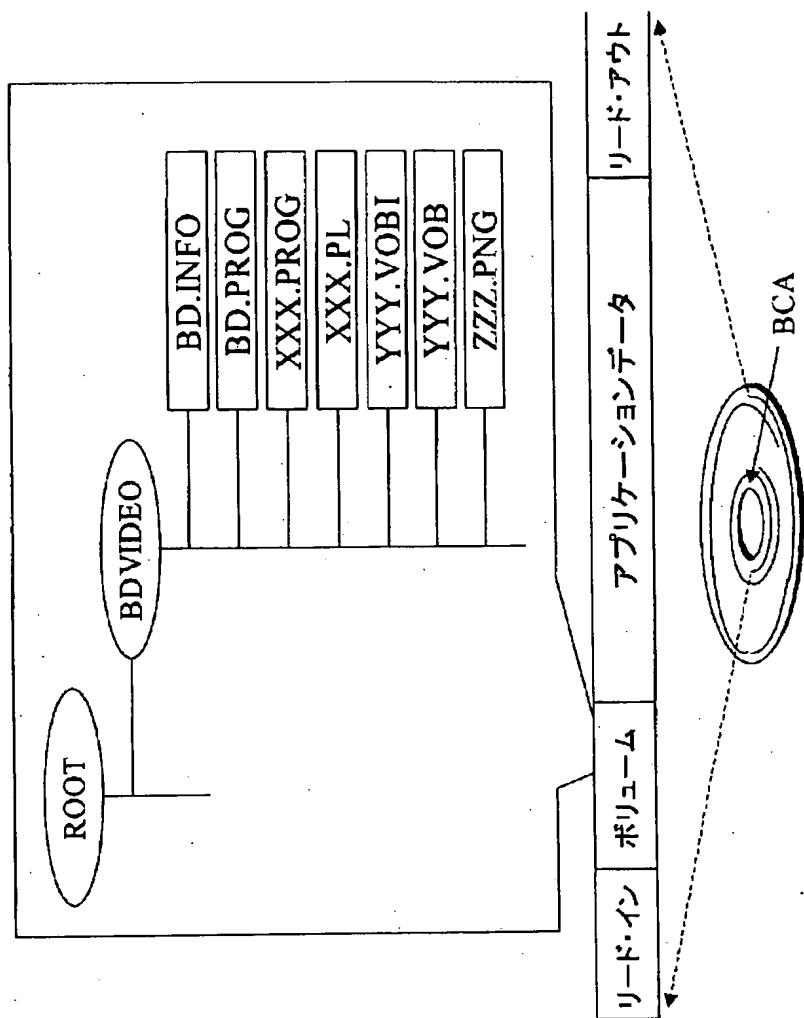
【図 1.5】



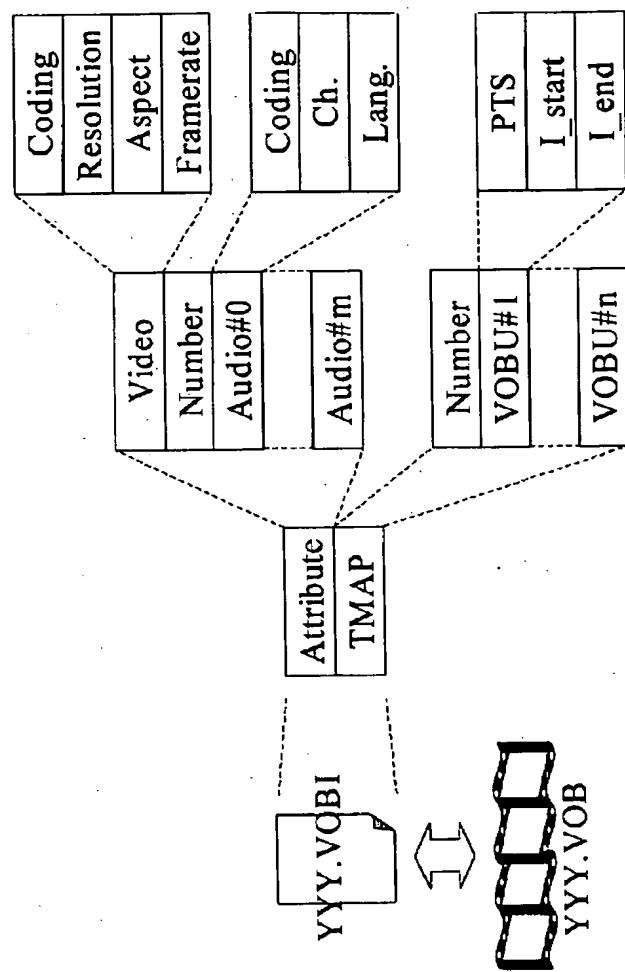
【図16】



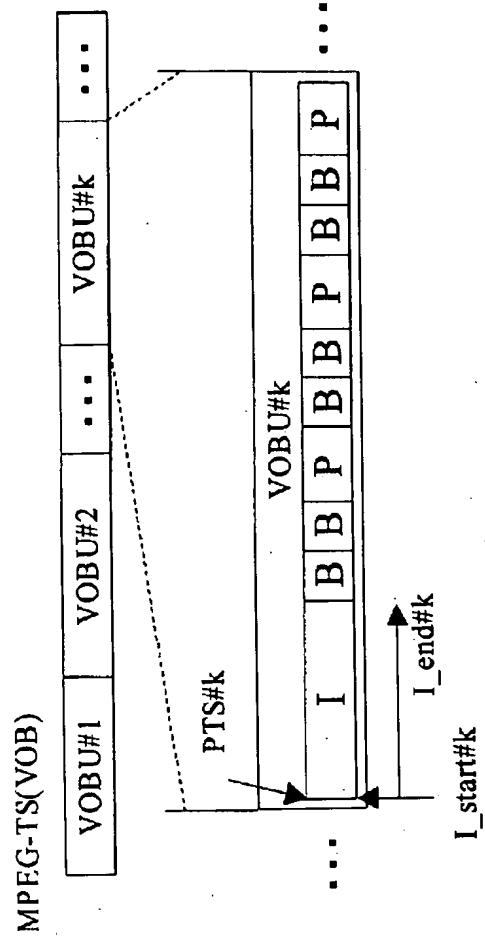
【図 17】



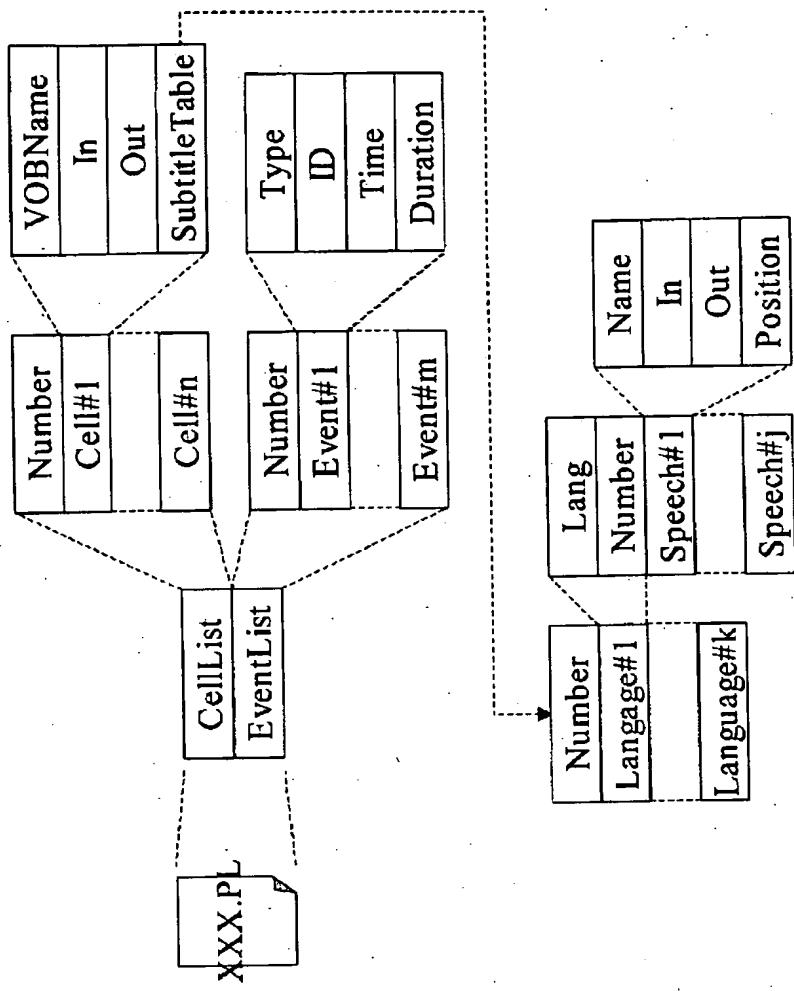
【図18】



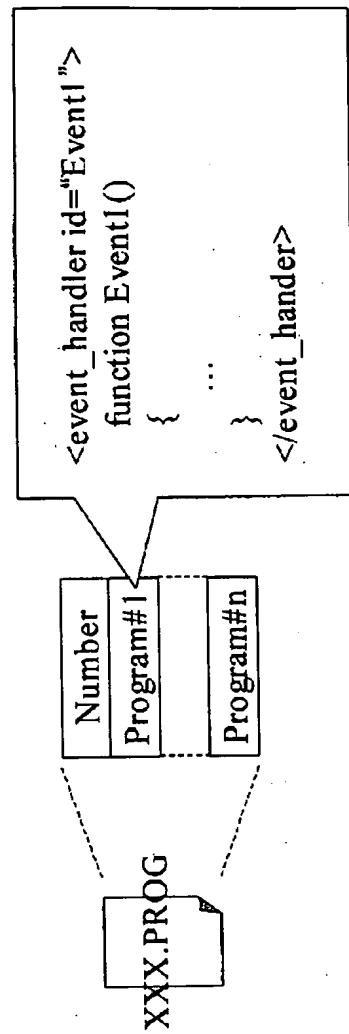
【図 1 9】



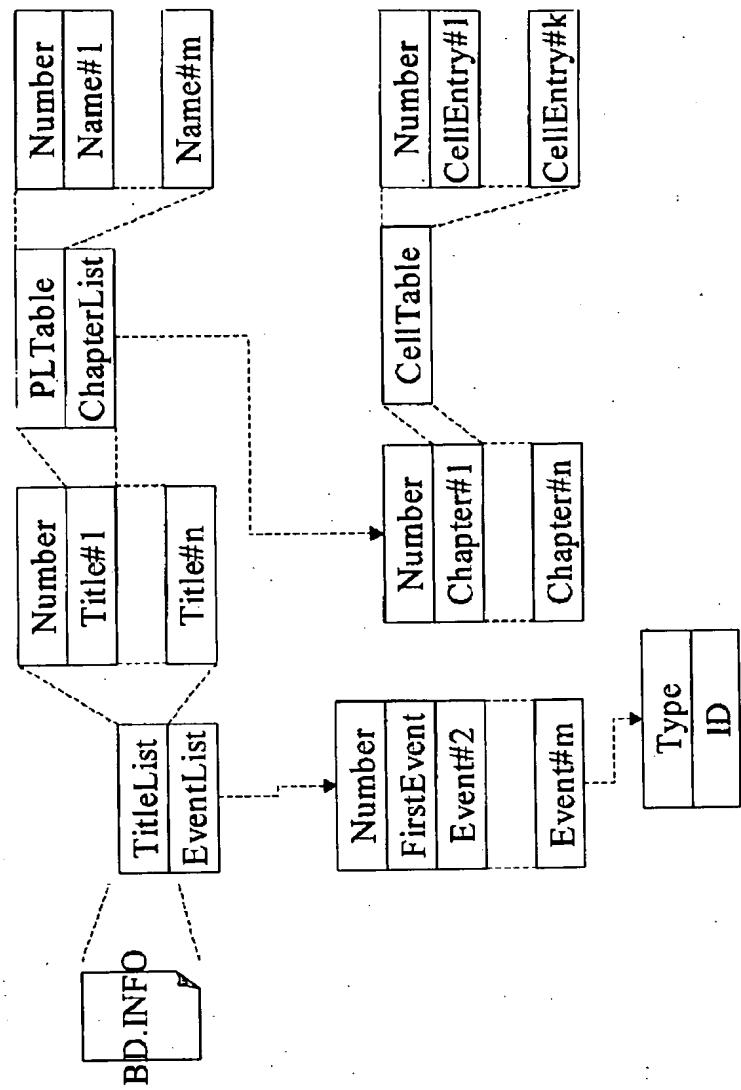
【図20】



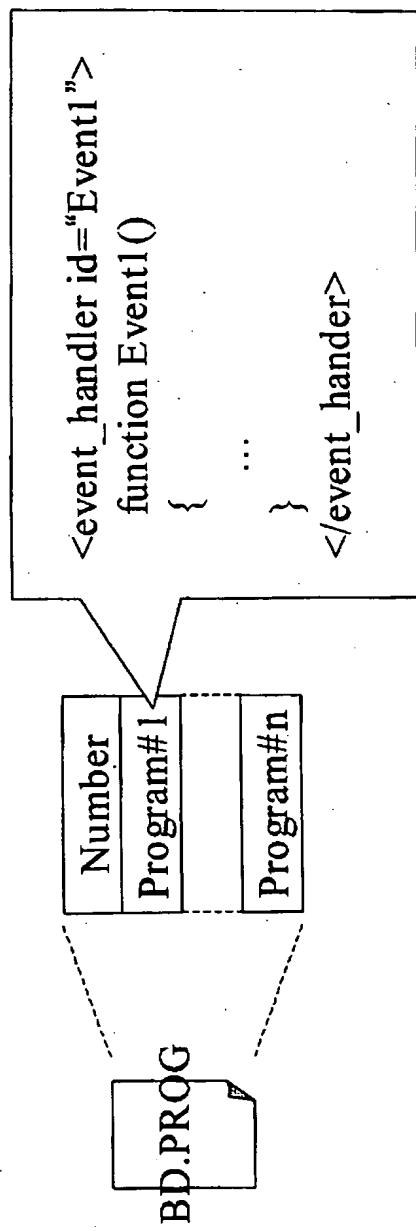
【図 2.1】



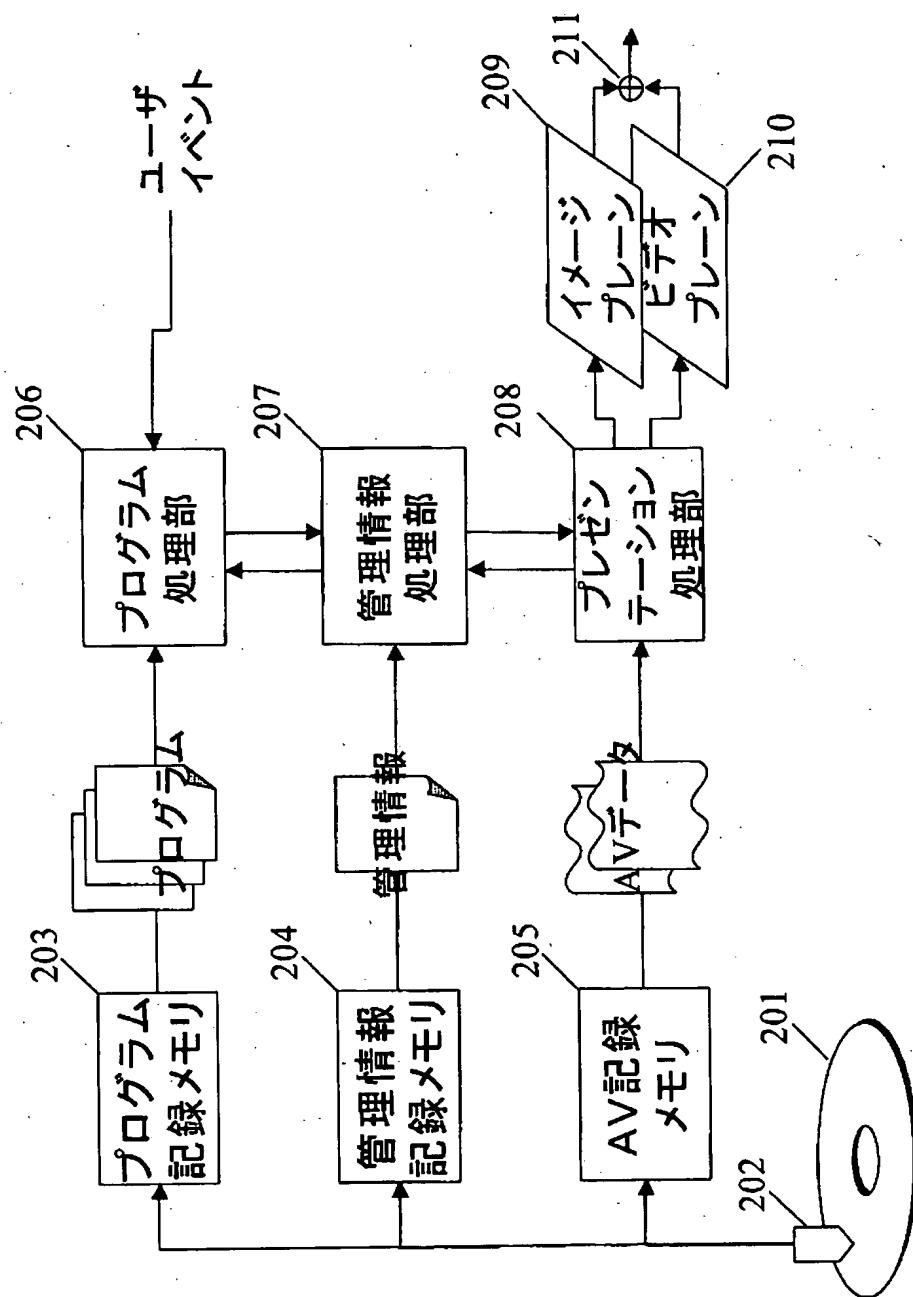
【図 2 2】



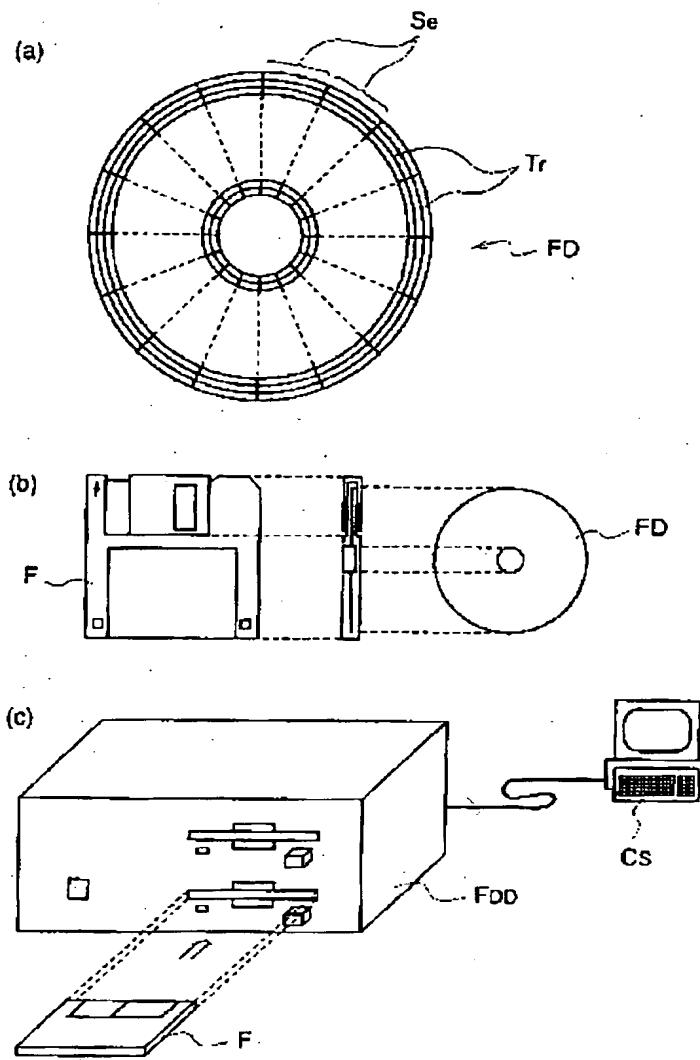
【図 2 3】



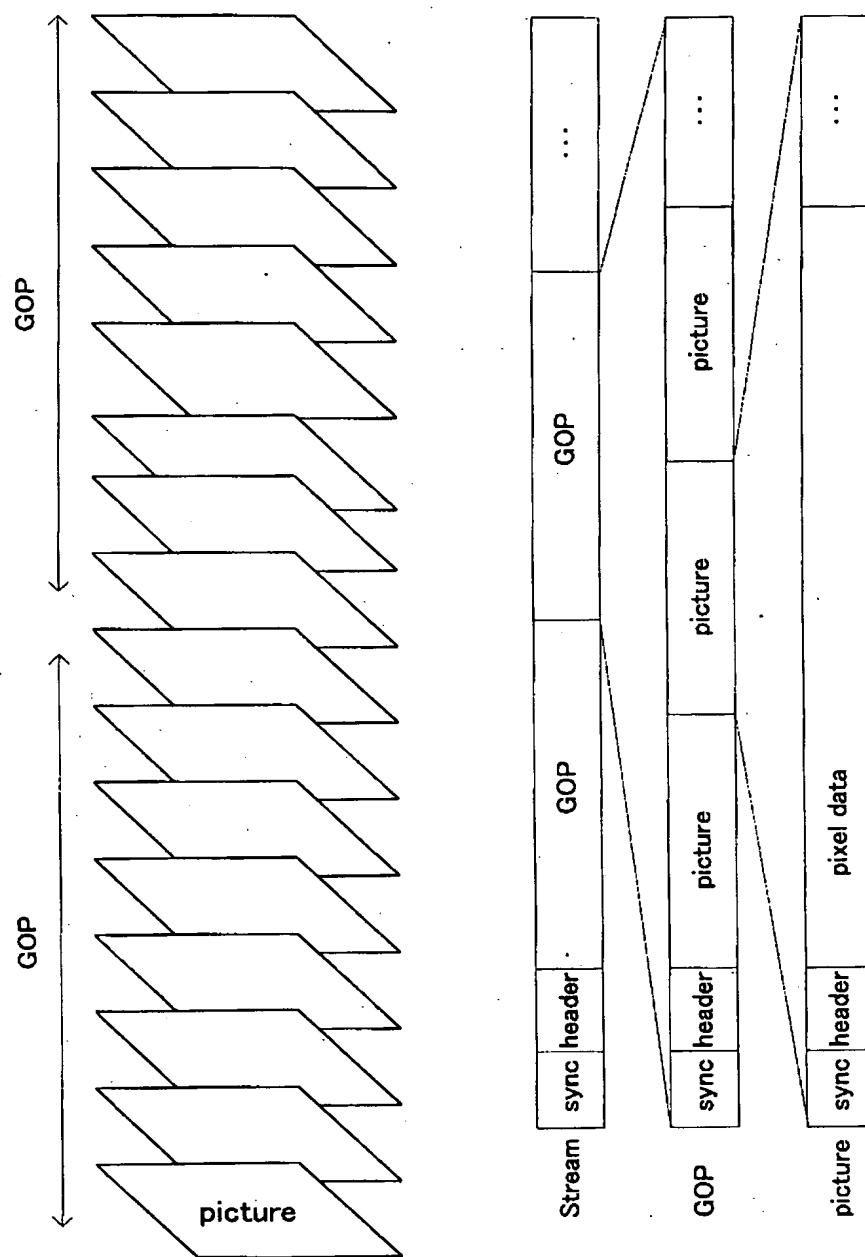
【図24】



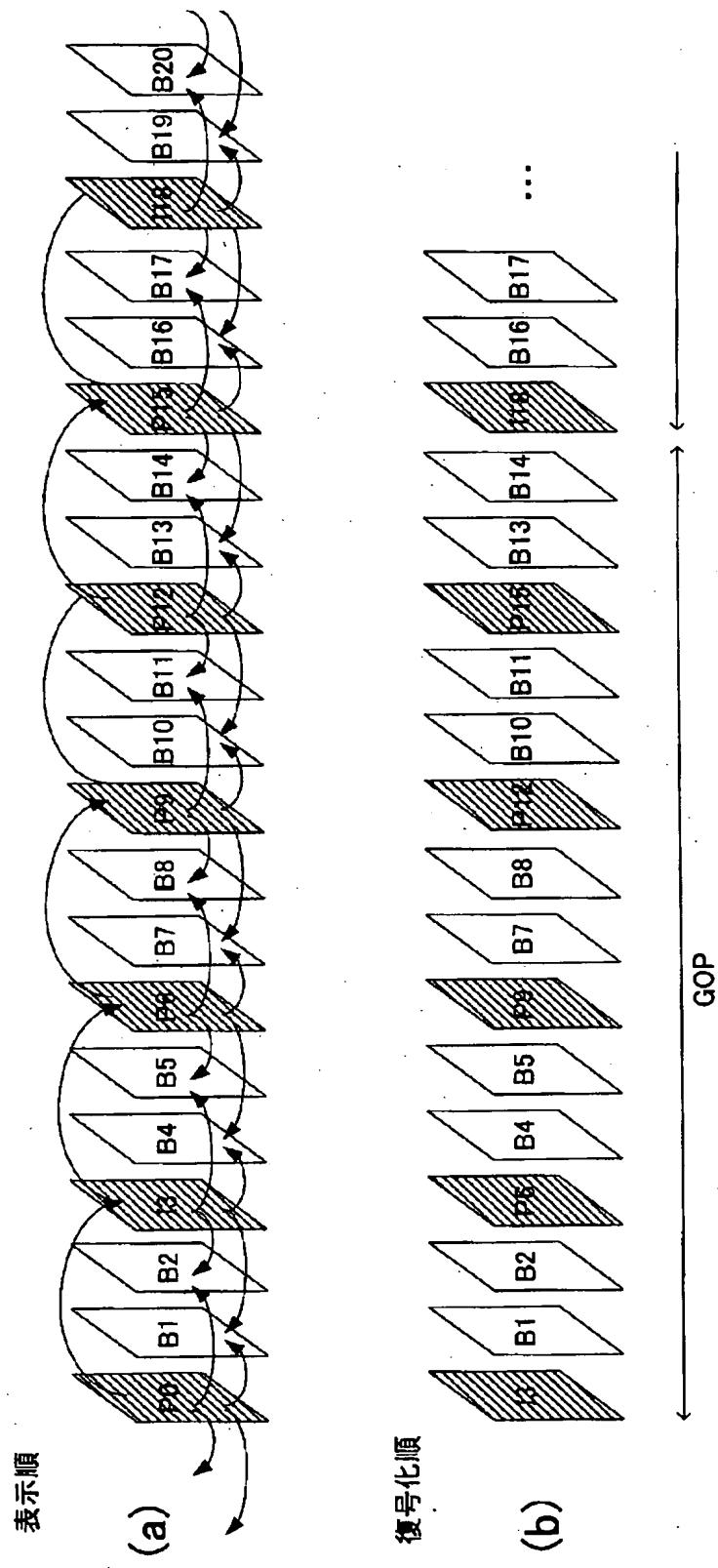
【図25】



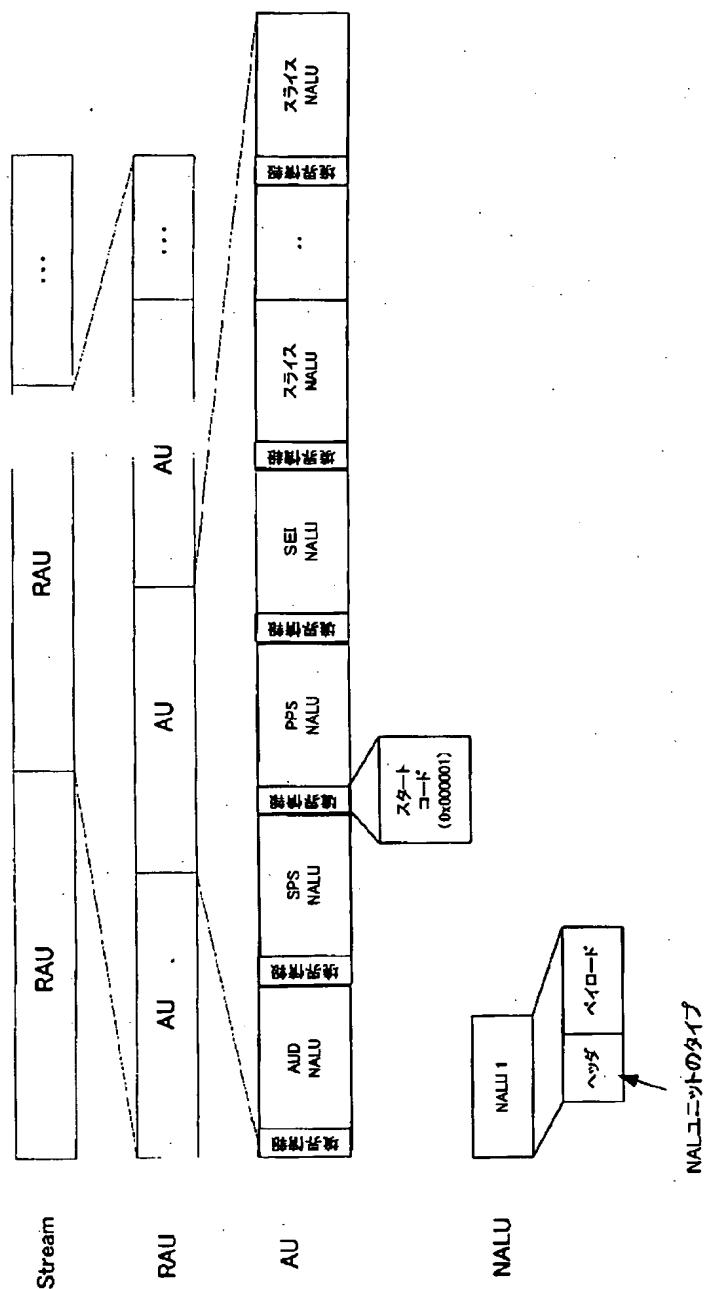
【図 2.6】



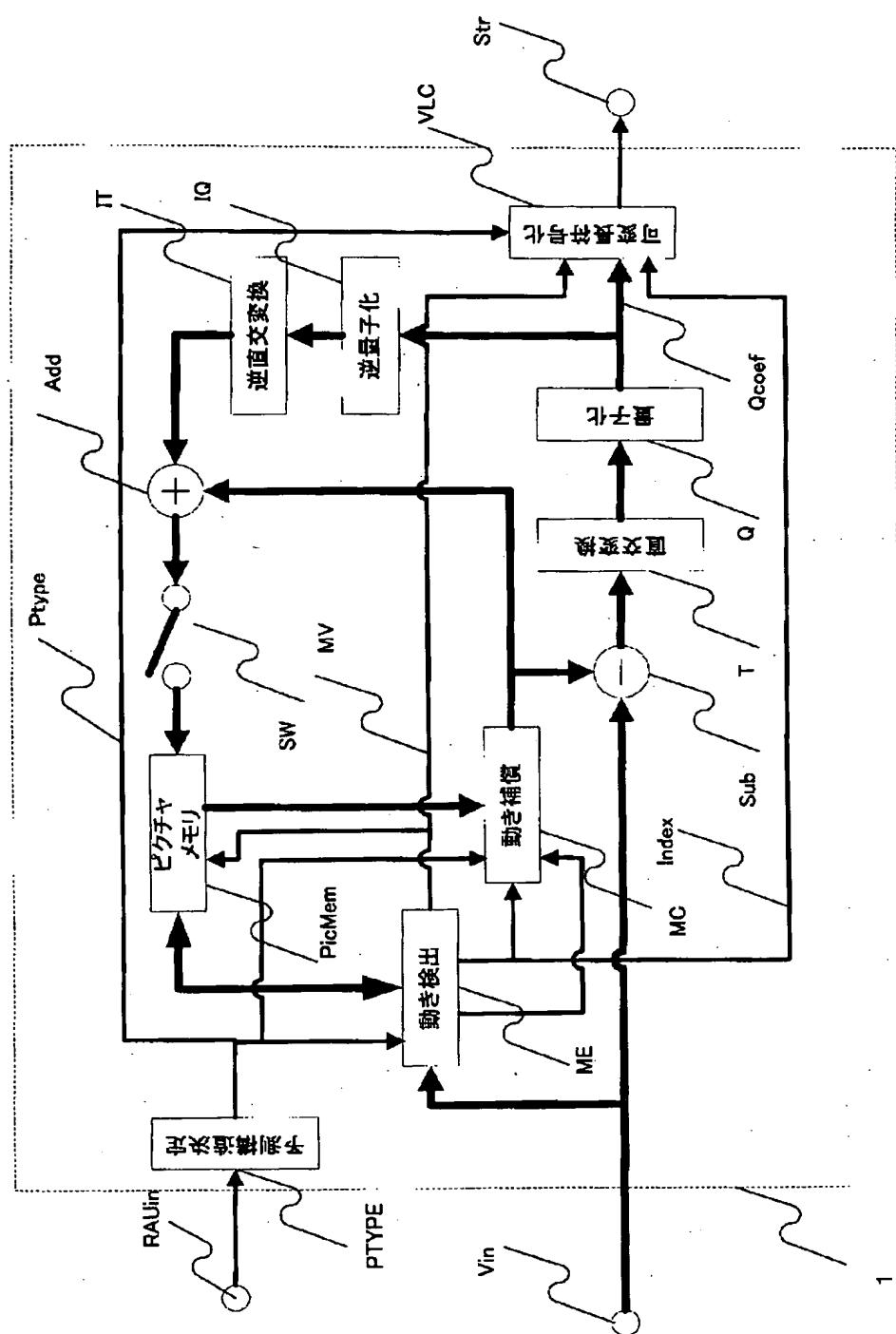
【図27】



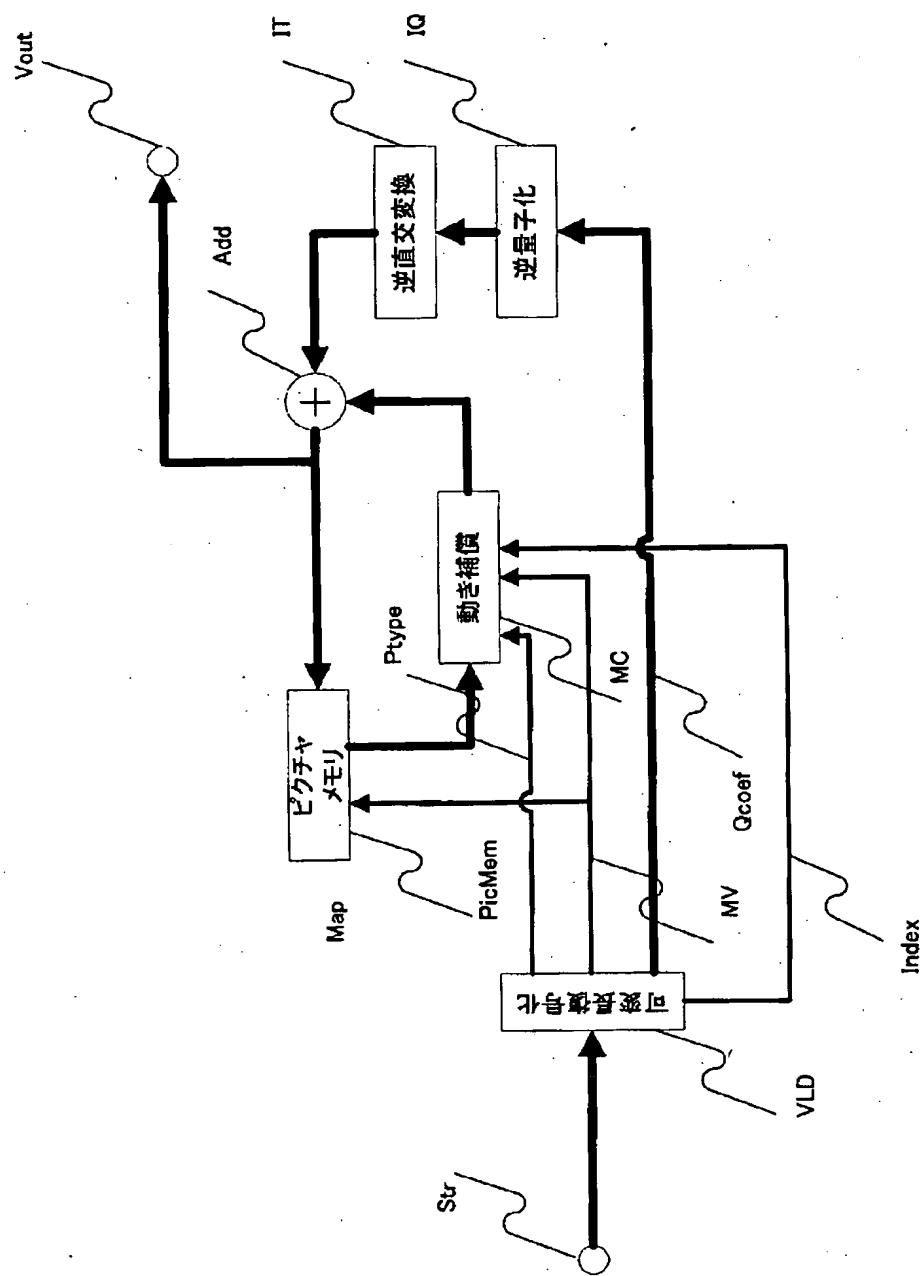
【図28】

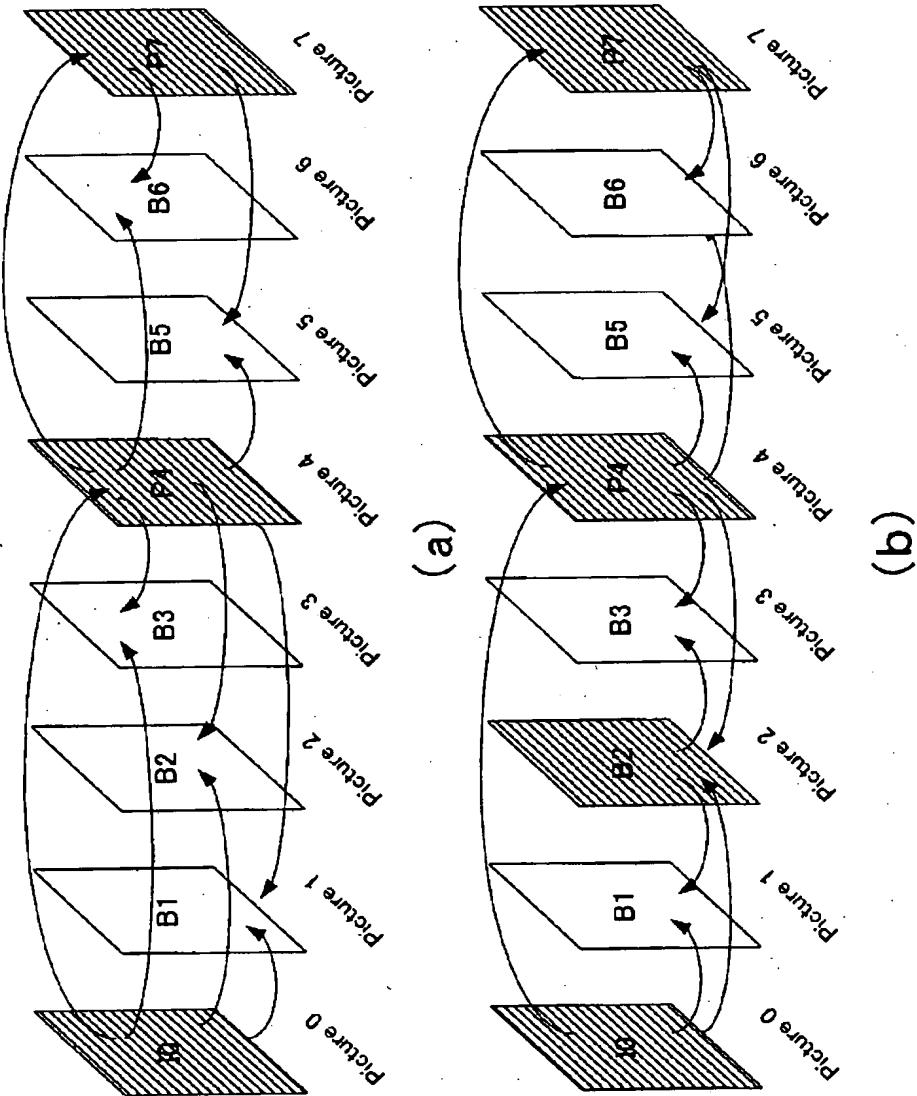


【図 2.9】

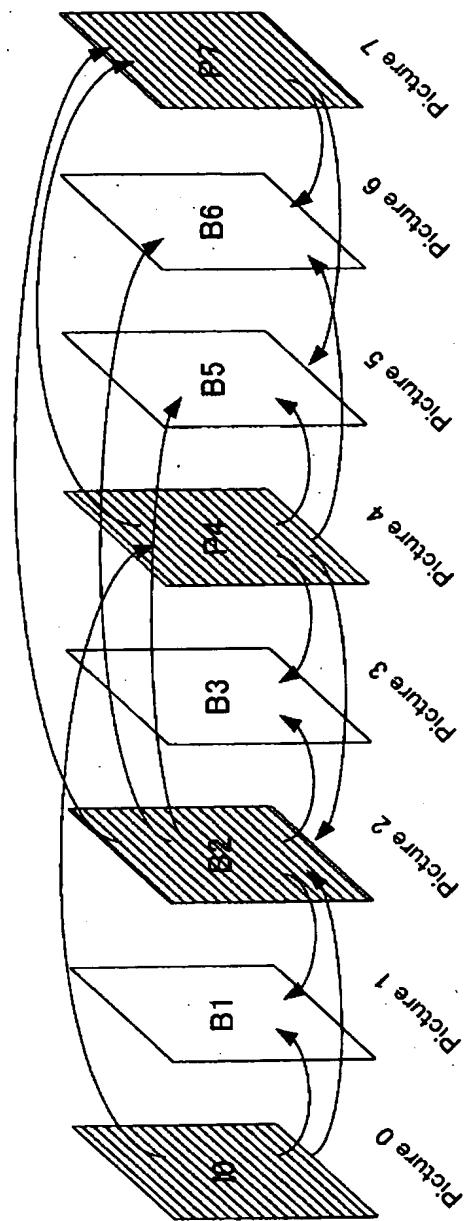


【図30】

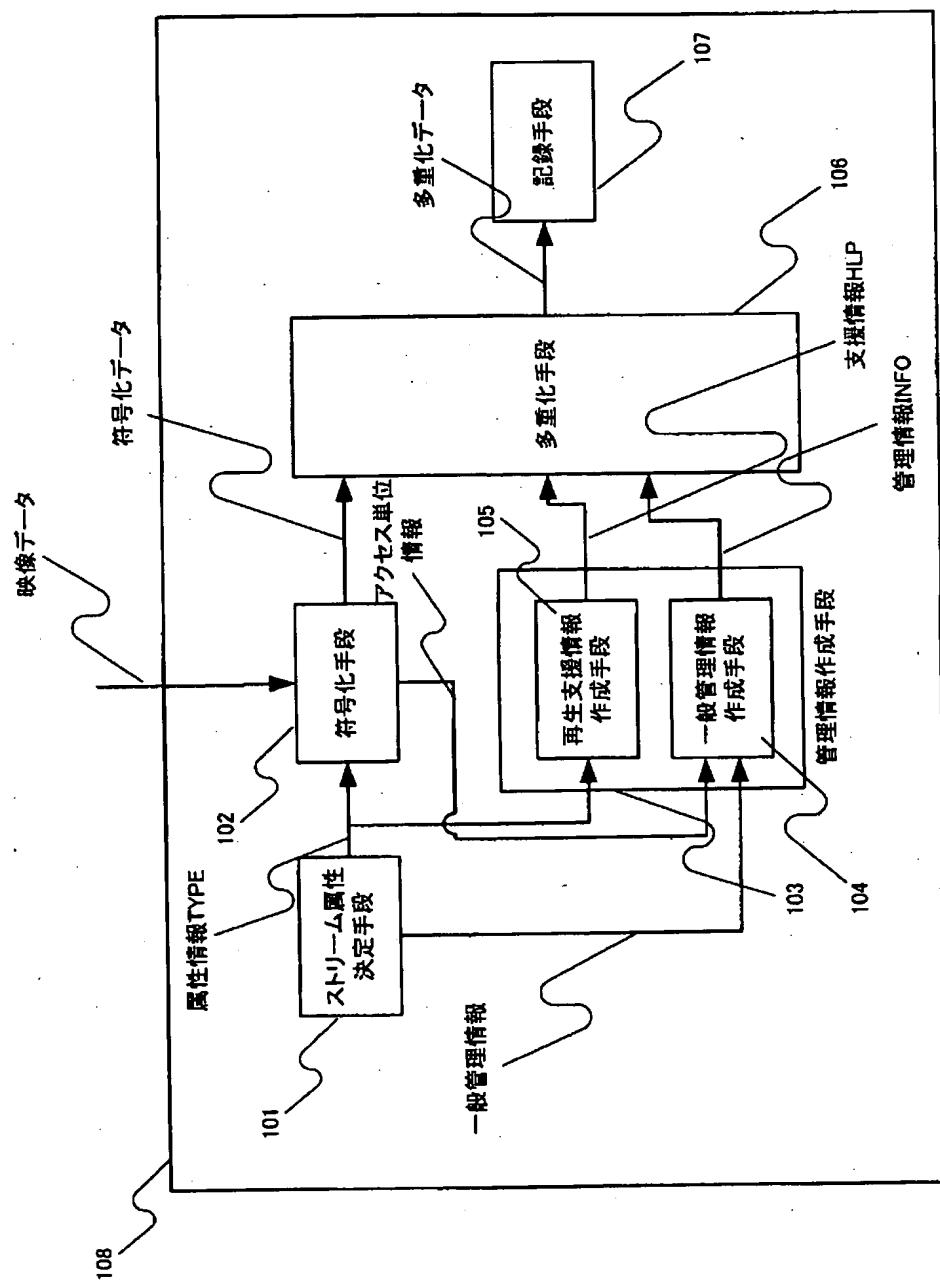




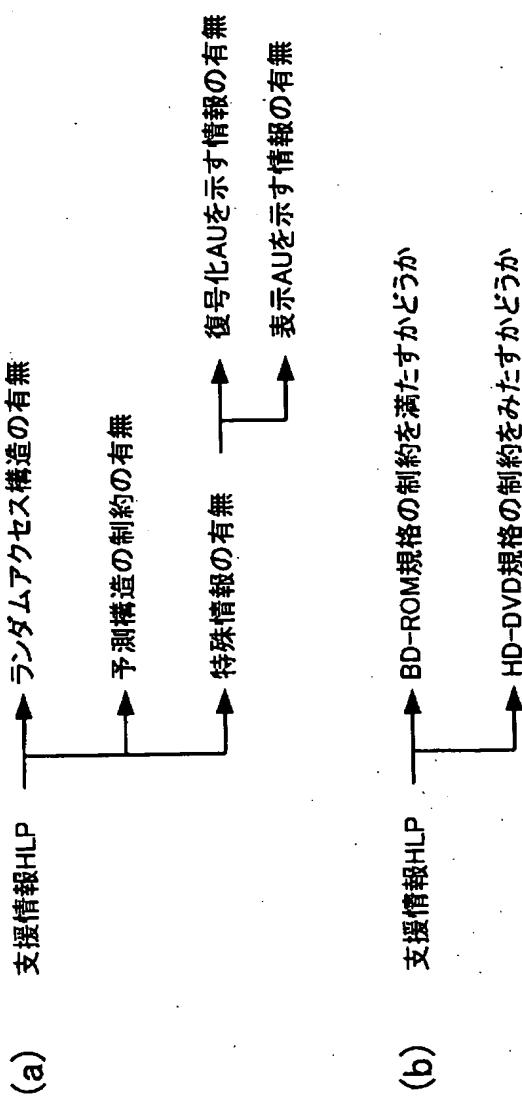
【图 3-2】



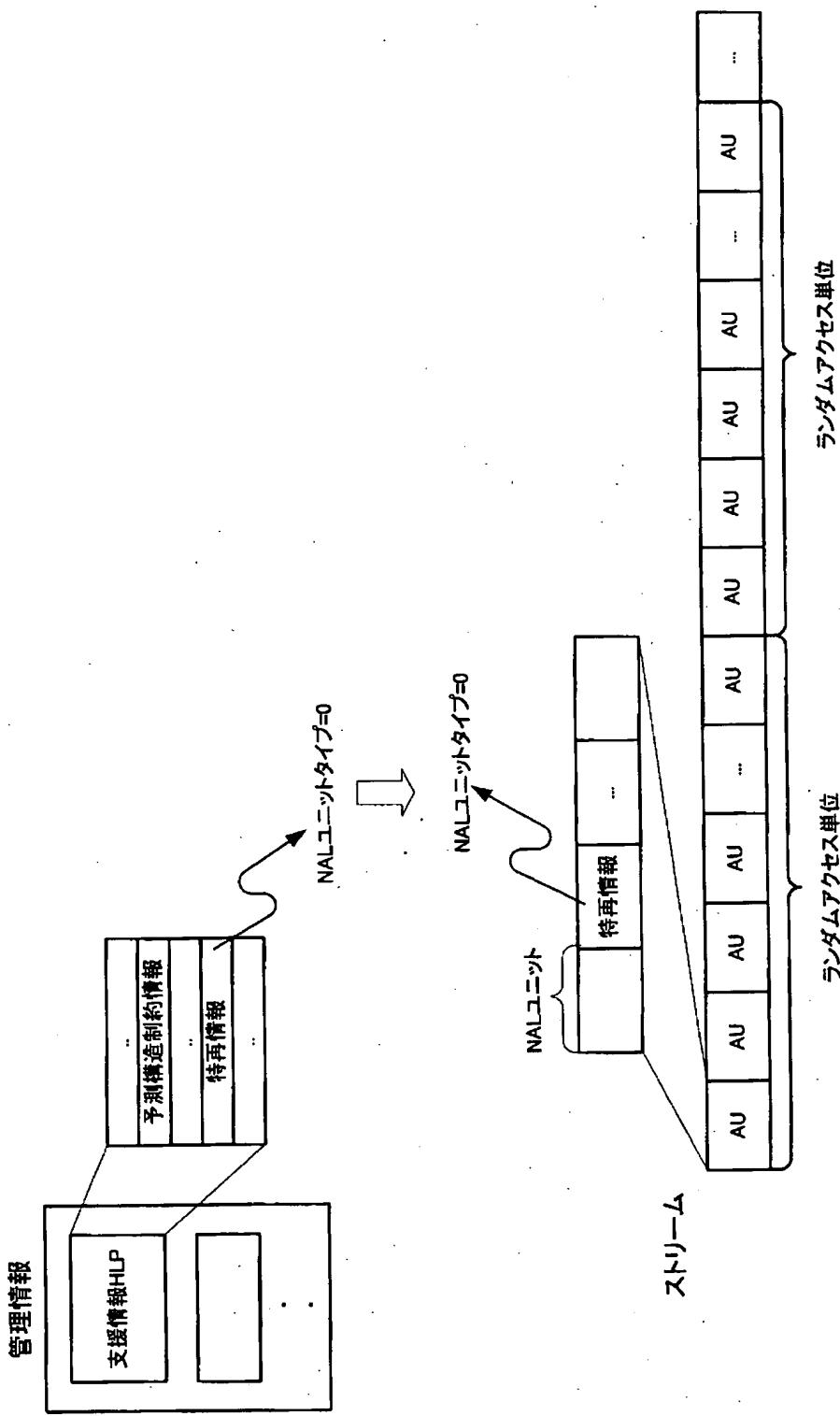
【図33】



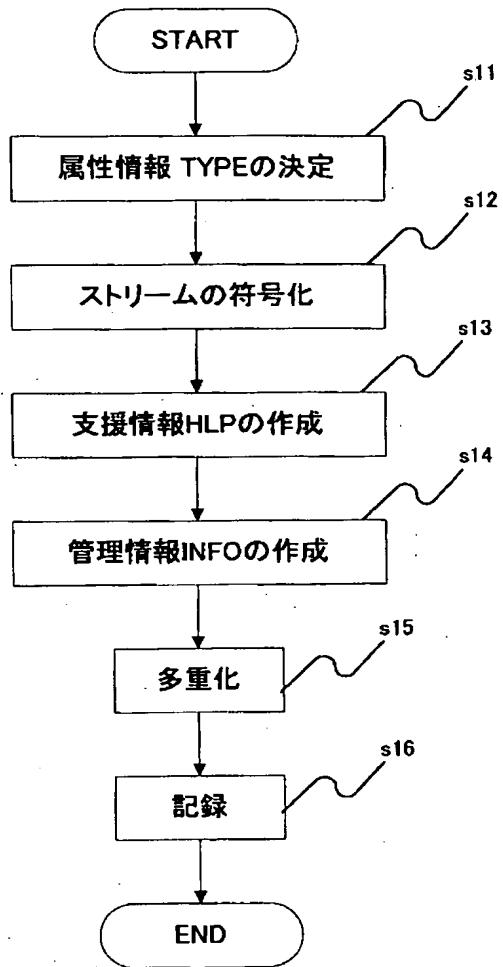
【図3.4】



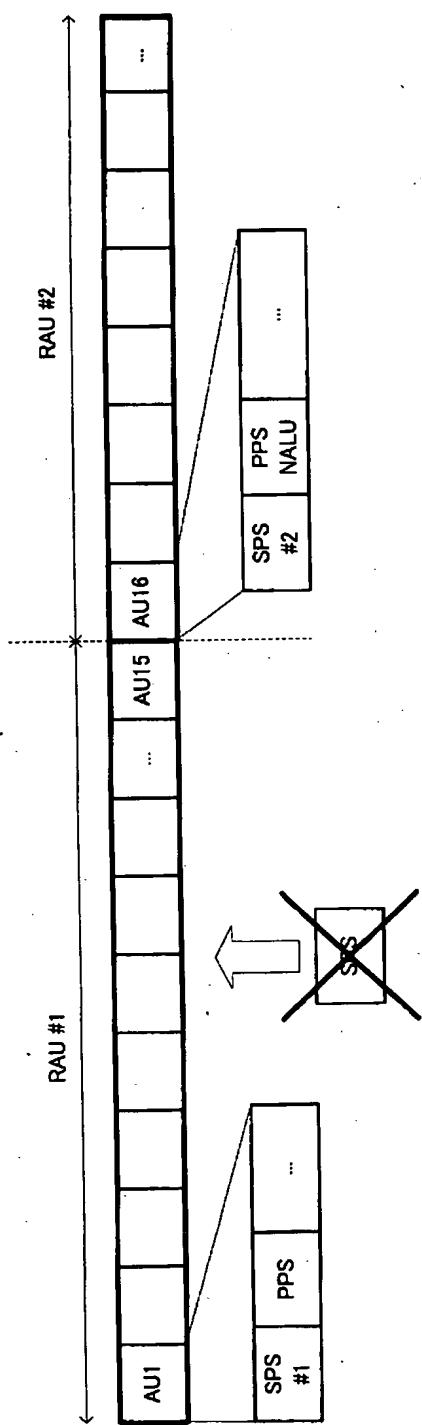
【図35】



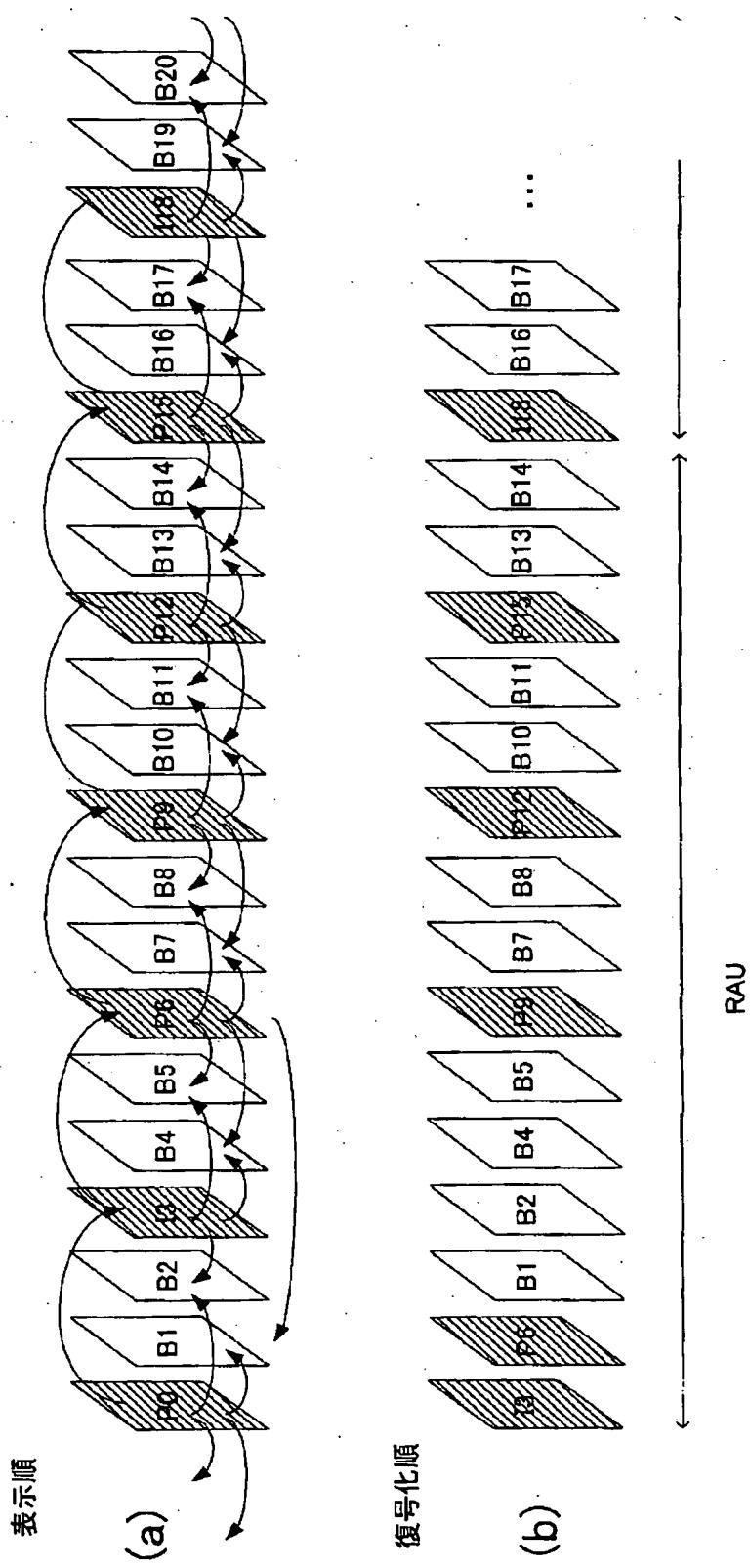
【図3-6】



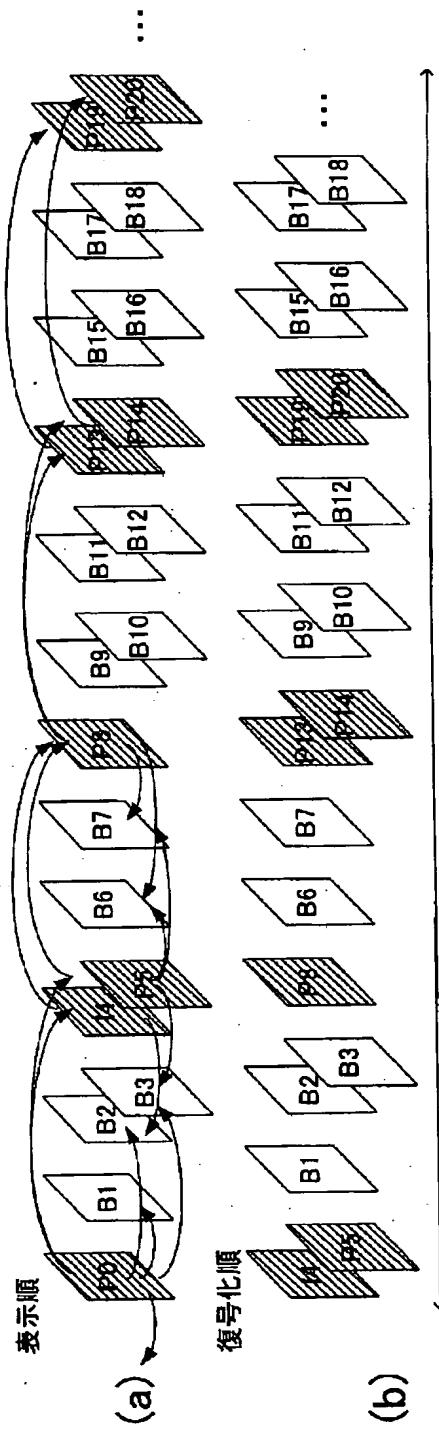
【図37】



【図3.8】



【図39】



```

RAU map {
    num AU_in_RAU;
    for (i=0; i < num AU_in_RAU; i++) {
        frame_field_flags;
        pic_type;
    }
}

```

(C)

**RAU**      **30**     $\leftarrow$  num\_AU\_in\_RAU  
                **15**     $\leftarrow$  num\_frame\_in\_RAU

| frame<br>flag | frame_<br>type | field,<br>pair type |            |
|---------------|----------------|---------------------|------------|
| 0             | -              | IP                  | →-14, P5   |
| 1             | 3              | -                   | →-B1       |
| 0             | -              | BnBn                | →-B2       |
| 1             | 1              | -                   | →-P8       |
| 1             | 3              | -                   | →-B6       |
| 1             | 3              | -                   | →-B7       |
| 0             | -              | PP                  | →-P13, P14 |
| 0             | -              | BnBn                | →-B9, B10  |
| 0             | -              | BnBn                | →-B11, B12 |
| 0             | -              | PP                  | →-P19, P20 |
| 0             | 3              | BnBn                | →-B15, B16 |
| 0             | 3              | BnBn                | →-B17, B18 |
|               |                |                     | ...        |

6

```

RAU map {
    num AU_in_RAU;
    for (i=0; i<num_AU_in_RAU; i++) {
        frame_field_flag;
        pic_type;
    }
}

```

**RAU**  $\leftarrow$  num\_AU\_in\_RAU  
30

3

```

RAU map {
    num frame_in_RAU;
    for (i=0; i < num_frame_in_RAU; i++) {
        frame_flag;
        if (frame_flag) frame_type;
        else field_pair_type;
    }
}

```

(e)

【書類名】要約書

【要約】

【課題】 MPEG-4 AVCではピクチャの予測構造が柔軟であるため、可变速再生や逆再生などの特殊再生時に復号化するピクチャを特定することが困難であった。

【解決手段】 特殊再生情報を格納するためのNALユニットを定義し、可变速再生時に復号するAUを特定するための情報を格納する。前記NALユニットをランダムアクセス単位 RAUの先頭AU内に配置することにより、画像復号化装置では、NALユニットに格納された情報をもとに再生速度に応じて復号化するAUを決定し、復号化する。

【選択図】 図1

出願人履歴

000005821

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真1006番地

松下電器産業株式会社

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/JP2005/008319

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 G11B27/00 H04N5/783 H04N9/804

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 G11B H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X          | EP 0 756 281 A (SONY CORPORATION)<br>29 January 1997 (1997-01-29)<br>column 17, line 15 - line 26   | 1-6,8-31              |
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 2003, no. 05,<br>12 May 2003 (2003-05-12)<br>& JP 2003 009085 A (MITSUBISHI ELECTRIC<br>CORP), 10 January 2003 (2003-01-10)<br>abstract | 1-6,8-31              |
| X          | WO 01/26374 A (THOMSON MULTIMEDIA)<br>12 April 2001 (2001-04-12)<br>page 19, line 1 - page 21, line 13  | 1-6,8-31              |
| X,P        | WO 2004/066635 A (MATSUSHITA ELECTRIC<br>INDUSTRIAL CO., LTD.)<br>5 August 2004 (2004-08-05)<br>abstract  | 1-31<br>-/-           |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 August 2005

Date of mailing of the international search report

07/09/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gérard, E

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

|   |
|---|
| International Application No<br>PCT/JP2005/008319 |
|---|

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages           | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| L          | & US 2005/147375 A1 (SHINYA KADONO)<br>7 July 2005 (2005-07-07)<br>paragraph '0077!<br>----- | 1-31                  |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

|                              |
|------------------------------|
| International Application No |
| PCT/JP2005/008319            |

| Patent document cited in search report |   | Publication date | Patent family member(s)   | Publication date   |
|--|---|------------------|---|--|
| EP 0756281                             | A | 29-01-1997       | JP 3484834 B2<br>JP 9046712 A<br>AT 215258 T<br>AU 702962 B2<br>AU 6079096 A<br>BR 9603175 A<br>CA 2182057 A1<br>CN 1151587 A ,C<br>CN 1215289 A ,C<br>CN 1530957 A<br>DE 69620073 D1<br>DE 69620073 T2<br>EP 1030302 A2<br>EP 1030306 A2<br>EP 0756281 A2<br>ES 2171212 T3<br>US 6009229 A   | 06-01-2004<br>14-02-1997<br>15-04-2002<br>11-03-1999<br>06-02-1997<br>09-08-2005<br>29-01-1997<br>11-06-1997<br>28-04-1999<br>22-09-2004<br>02-05-2002<br>17-10-2002<br>23-08-2000<br>23-08-2000<br>29-01-1997<br>01-09-2002<br>28-12-1999   |
| JP 2003009085                          | A | 10-01-2003       | NONE  |  |
| WO 0126374                             | A | 12-04-2001       | EP 1148727 A1<br>EP 1148728 A1<br>AT 275800 T<br>AU 1384401 A<br>AU 7786800 A<br>BR 0101303 A<br>CN 1378747 A ,C<br>CN 1378748 A ,C<br>CN 1321045 A ,C<br>DE 60013624 D1<br>WO 0126374 A1<br>WO 0126375 A1<br>EP 1222822 A2<br>EP 1224810 A1<br>EP 1148729 A1<br>HU 0101405 A2<br>JP 2002057985 A<br>JP 2003511810 T<br>JP 2003511918 T<br>MX PA01003090 A<br>MX PA02002797 A<br>MX PA02002798 A<br>TW 510129 B<br>US 2001040925 A1<br>ZA 200102267 A<br>AT 245330 T<br>AU 1023601 A<br>CN 1378751 A ,C<br>DE 60003939 D1<br>DE 60003939 T2<br>WO 0126385 A1<br>EP 1222824 A1<br>JP 2003511921 T<br>MX PA02002825 A | 24-10-2001<br>24-10-2001<br>15-09-2004<br>10-05-2001<br>10-05-2001<br>06-11-2001<br>06-11-2002<br>06-11-2002<br>07-11-2001<br>14-10-2004<br>12-04-2001<br>12-04-2001<br>17-07-2002<br>24-07-2002<br>24-10-2001<br>29-07-2002<br>22-02-2002<br>25-03-2003<br>25-03-2003<br>30-07-2004<br>23-10-2002<br>14-10-2003<br>11-11-2002<br>15-11-2001<br>19-09-2001<br>15-08-2003<br>10-05-2001<br>06-11-2002<br>21-08-2003<br>03-06-2004<br>12-04-2001<br>17-07-2002<br>25-03-2003<br>23-10-2002 |
| WO 2004066635                          | A | 05-08-2004       | AU 2003289131 A1<br>WO 2004066635 A1<br>JP 2004242286 A   | 13-08-2004<br>05-08-2004<br>26-08-2004   |

**NATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/JP2005/008319

| Patent document cited in search report | Publication date |    | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|----|-------------------------|------------------|
| WO 2004066635 A                        |                  | US | 2005147375 A1           | 07-07-2005       |
| US 2005147375 A1                       | 07-07-2005       | AU | 2003289131 A1           | 13-08-2004       |
|  |                  | WO | 2004066635 A1           | 05-08-2004       |
|  |                  | JP | 2004242286 A            | 26-08-2004       |



# Erfindernennung

## Designation of inventor

### Désignation de l'inventeur

(falls Anmelder nicht oder nicht allein der Erfinder ist) /  
 (where the applicant is not the inventor or is not the  
 sole inventor) / (si le demandeur n'est pas l'inventeur  
 ou l'unique inventeur)

Anmeldenummer oder, falls noch nicht bekannt, Bezeichnung der Erfindung:  
 Application No. or, if not yet known, title of the invention:  
 N° de la demande ou; s'il n'est pas encore connu, titre de l'invention :

Zeichen des Anmelders oder Vertreters:  
 Applicant's or representative's reference:  
 Référence du demandeur ou du mandataire :  
 (max. 15 Positionen / max. 15 spaces /  
 15 caractères au maximum)

MA 8065-01EP

PCT/JP2005/008319 (05736693.2)

In Sachen der obenbezeichneten europäischen Patentanmeldung nennt (nennen) der (die) Unterzeichnete(n)<sup>1</sup>  
 In respect of the above European patent application I (we), the undersigned<sup>1</sup>  
 En ce qui concerne la demande de brevet européen susmentionnée, le(s) soussigné(s)<sup>1</sup>

Eisenführ, Speiser & Partner Jochen Ehlers

as applicant's representative

als Erfinder<sup>2</sup>:  
 do hereby designate as inventor(s):  
 désigne(nt) en tant qu'inventeur(s):

#### 1. Tadamasa TOMA

c/o Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.  
 Intellectual Property Rights Operations Company  
 IP Development Center  
 19F Matsushita IMP Bldg., 3-7, Shiromi 1-chome,  
 Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka 540-6319 Japan

Weitere Erfinder sind auf einem gesonderten Blatt angegeben. / Additional inventors indicated on supplementary sheet. /  
 D'autres inventeurs sont mentionnés sur une feuille supplémentaire.

Der (Die) Anmelder hat (haben) das Recht auf das europäische Patent erlangt<sup>3</sup>  
 The applicant(s) has (have) acquired the right to the European patent<sup>3</sup>  
 Le(s) demandeur(s) a (ont) acquis le droit au brevet européen<sup>3</sup>

gemäß Vertrag vom \_\_\_\_\_  
 by an agreement dated \_\_\_\_\_  
 en vertu du contrat passé le \_\_\_\_\_

als Arbeitgeber  
 as employer(s)  
 en qualité d'employeur(s)

durch Erbfolge  
 as successor(s) in title  
 par succession

Ort/Place/Lieu : Bremen

Datum/Date : 30 May 2006

Unterschrift(en) des (der) Anmelder(s) oder Vertreter(s):  
 Signature(s) of applicant(s) or representative(s):  
 Signature(s) du (des) demandeur(s) ou du (des) mandataire(s):

(Jochen Ehlers)  
 Eisenführ, Speiser & Partner  
 Association No. 15

Name des (der) Unterzeichneten bitte in Druckschrift wiederholen. Bei juristischen Personen bitte die Stellung des (der) Unterzeichneten innerhalb der Gesellschaft in Druckschrift angeben. / Please print name(s) under signature(s). In the case of legal persons, the position of the signatory within the company should also be printed. /  
 Le ou les noms des signataires doivent être indiqués en caractères d'imprimante. S'il s'agit d'une personne morale, la position occupée au sein de celle-ci par le ou les signataires doit également être indiquée en caractères d'imprimante.

Fußnoten siehe Rückseite. / Footnotes overleaf. / Le texte des renvois figure au verso.

bitte wenden / P.T.O. / T.S.V.P.

Bremen,           **30 May 2006**  
Our Ref.:       **MA 8065-01EP JOE/lut**  
Applicant:       **MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.**  
Serial Number:   **PCT/JP2005/008319 (05736693.2)**

**Additional Inventors**

**2. Shinya KADONO**

c/o Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.  
Intellectual Property Rights Operations Company  
IP Development Center  
19F Matsushita IMP Bldg., 3-7, Shiromi 1-chome,  
Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka 540-6319 Japan

**3. Tomoyuki OKADA**

c/o Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.  
Intellectual Property Rights Operations Company  
IP Development Center  
19F Matsushita IMP Bldg., 3-7, Shiromi 1-chome,  
Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka 540-6319 Japan

**4. Hiroshi YAHATA**

c/o Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.  
Intellectual Property Rights Operations Company  
IP Development Center  
19F Matsushita IMP Bldg., 3-7, Shiromi 1-chome,  
Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka 540-6319 Japan



**Eintritt in die  
europäische Phase  
(EPA als Bestimmungsamt  
oder ausgewähltes Amt)**

**Entry into the  
European phase  
(EPO as designated or  
elected Office)**

**Entrée dans la  
phase européenne  
(l'OEB agissant en qualité  
d'office désigné ou élu)**

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <p>Europäische Anmeldenummer oder, falls nicht bekannt, PCT-Aktenzeichen oder PCT-Veröffentlichungsnummer</p>   |  | <p>European application number, or, if not known, PCT application or publication number</p> <p>PCT/JP2005/008319 (05736693.2)</p>   | <p>Numéro de dépôt de la demande de brevet européen ou, à défaut, numéro de dépôt PCT ou de publication PCT</p>   |
| <p>Zeichen des Anmelders oder Vertreters (max. 15 Positionen)</p>   |  | <p>Applicant's or representative's reference (max. 15 spaces)</p> <p>MA 8065-01EP</p>   | <p>Référence du demandeur ou du mandataire (15 caractères ou espaces au maximum)</p>  |
| <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>Anmelder</b><br/>Die Angaben über den (die) Anmelder sind in der internationalen Veröffentlichung enthalten oder vom Internationalen Büro nach der internationalen Veröffentlichung vermerkt worden.</p> <p><input type="checkbox"/> Änderungen, die das Internationale Büro noch nicht vermerkt hat, sind auf einem Zusatzblatt angegeben.</p> <p>Zustellschrift<br/>(siehe Merkblatt II, 1)</p> |  | <p><b>1. Applicant</b><br/>Indications concerning the applicant(s) are contained in the international publication or recorded by the International Bureau after the international publication.</p> <p>Changes which have not yet been recorded by the International Bureau are set out on an additional sheet.</p> <p><b>Address for correspondence<br/>(see Notes II, 1)</b></p>   | <p><b>1. Demandeur</b><br/>Les indications concernant le(s) demandeur(s) figurent dans la publication internationale ou ont été enregistrées par le Bureau international après la publication internationale.</p> <p>Les changements qui n'ont pas encore été enregistrés par le Bureau international sont indiqués sur une feuille additionnelle.</p> <p><b>Adresse pour la correspondance<br/>(voir notice II, 1)</b></p> |
| <p><b>2. Vertreter</b></p> <p>Name (Nur einen Vertreter angeben, der in das europäische Patentregister eingetragen und an den zugestellt wird)</p> <p>Geschäftsanschrift</p> <p>Telefon</p> <p>Telefax Telex</p> <p>Weitere(r) Vertreter auf Zusatzblatt</p>  |  | <p><b>2. Representative</b></p> <p>Name (Name only one representative who will be listed in the Register of European Patents and to whom notification will be made)</p> <p>Eisenführ, Speiser &amp; Partner</p> <p><b>Address of place of business</b></p> <p>Postfach 10 60 78<br/>28060 Bremen</p> <p><b>Telephone</b><br/>+49-(0)421-36 35 00</p> <p><b>Fax</b> +49-(0)421-337 87 88</p> <p><b>Telex</b></p> <p>Additional representative(s) on additional sheet</p> | <p><b>2. Mandataire</b></p> <p>Nom (N'indiquer qu'un seul mandataire, qui sera inscrit au Registre européen des brevets et auquel signification sera faite)</p> <p><b>Adresse professionnelle</b></p> <p><b>Téléphone</b></p> <p><b>Téléfax</b></p> <p><b>Telex</b></p> <p>Autre(s) mandataire(s) sur une feuille additionnelle</p>   |
| <p><b>3. Vollmacht</b></p> <p><input type="checkbox"/> Einzelvollmacht ist beigelegt.</p> <p><input type="checkbox"/> Allgemeine Vollmacht ist registriert unter Nummer:</p> <p>Allgemeine Vollmacht ist eingereicht, aber noch nicht registriert.</p> <p>Die beim EPA als PCT-Anmeldeamt eingereichte Vollmacht schließt ausdrücklich die europäische Phase ein.</p>   |  | <p><b>3. Authorisation</b></p> <p>Individual authorisation is attached.</p> <p>General authorisation has been registered under No:</p> <p>A general authorisation has been filed, but not yet registered.</p> <p>The authorisation filed with the EPO as PCT receiving Office expressly includes the European phase.</p>  | <p><b>3. Pouvoir</b></p> <p>Un pouvoir spécial est joint.</p> <p>Un pouvoir général a été enregistré sous le n° :</p> <p>Un pouvoir général a été déposé, mais n'est pas encore enregistré.</p> <p>Le pouvoir général déposé à l'OEB agissant en qualité d'office récepteur au titre du PCT s'applique expressément à la phase européenne.</p>  |

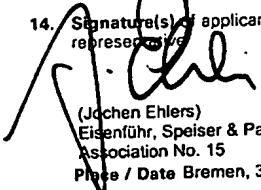
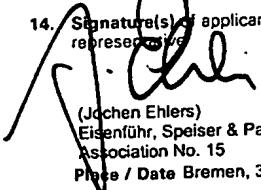
|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/>   | <b>4. Prüfungsantrag</b><br>Hiermit wird die Prüfung der Anmeldung gemäß Art. 94 EPU beantragt. Die Prüfungsgebühr wird (wurde) entrichtet.   | <b>4. Request for examination</b><br>Examination of the application under Art. 94 EPC is hereby requested. The examination fee is being (has been, will be) paid.          | <b>4. Requête en examen</b><br>Il est demandé que soit examinée la demande de brevet conformément à l'art. 94 CBE. Il est (a été, sera) procédé au paiement de la taxe d'examen.  |
| Prüfungsantrag in einer zugelassenen Nichtamtssprache (siehe Merkblatt III, 5.2):   |   | Request for examination in an admissible non-EPO language (see Notes III, 5.2):  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | <b>5. Abschriften</b><br>Zusätzliche Abschrift(en) der im ergänzenden europäischen Recherchenbericht angeführten Schriftstücke wird (werden) beantragt.                                       | <b>5. Copies</b><br>Additional copy (copies) of the documents cited in the supplementary European search report is (are) requested.  | <b>5. Copies</b><br>Prière de fournir une ou plusieurs copies supplémentaires des documents cités dans le rapport complémentaire de recherche européenne.   |
| Anzahl der <b>zusätzlichen</b> Sätze von Abschriften  |   | Number of additional sets of copies  | Nombre de jeux supplémentaires de copies  |
| one   |   |  |   |
| <b>6. Für das Verfahren vor dem EPA bestimmte Unterlagen</b>  |   |  |   |
| 6.1 Dem Verfahren vor dem EPA als <b>Bestimmungsamt</b> (PCT I) sind folgende Unterlagen zugrunde zu legen:   |   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | die vom Internationalen Büro veröffentlichten <b>Anmeldungsunterlagen</b> (mit allen Ansprüchen, Beschreibung und Zeichnungen), gegebenenfalls mit den geänderten Ansprüchen nach Art. 19 PCT | the <b>application documents published by the International Bureau</b> (with all claims, description and drawings), where applicable with amended claims under Art. 19 PCT | 6.1 La procédure devant l'OEB agissant en qualité d' <b>office désigné</b> (PCT I) doit se fonder sur les pièces suivantes :  |
| <input type="checkbox"/>  | soweit sie nicht ersetzt werden durch die beigefügten Änderungen.   | unless replaced by the <b>amendments enclosed</b> .  | les pièces de la demande publiée par le Bureau international (avec toutes les revendications, la description et les dessins), éventuellement avec les revendications modifiées conformément à l'article 19 du PCT dans la mesure où elles ne sont pas remplacées par les <b>modifications jointes</b> . |
| Falls nötig, sind Klarstellungen auf einem Zusatzblatt einzureichen!  |   |  |   |
| Where necessary, clarifications must be submitted on a separate sheet!  |   |  |   |
| 6.2 Dem Verfahren vor dem EPA als <b>ausgewähltem Amt</b> (PCT II) sind folgende Unterlagen zugrunde zu legen:  |   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | die dem <b>internationalen vorläufigen Prüfungsbericht</b> zugrunde gelegten Unterlagen, einschließlich seiner eventuellen Anlagen (Solche Anlagen müssen immer beigelegt werden)             | the documents on which the <b>international preliminary examination report</b> is based, including its possible annexes (Such annexes must always be filed)                | 6.2 La procédure devant l'OEB agissant en qualité d' <b>office élu</b> (PCT II) doit se fonder sur les pièces suivantes :   |
| <input type="checkbox"/>  | soweit sie nicht ersetzt werden durch die beigefügten Änderungen.   | unless replaced by the <b>amendments enclosed</b> .  | les pièces sur lesquelles se fonde le rapport d'examen préliminaire international, y compris ses annexes éventuelles (De telles annexes sont toujours à joindre) dans la mesure où elles ne sont pas remplacées par les <b>modifications jointes</b> .  |
| Falls nötig, sind Klarstellungen auf einem Zusatzblatt einzureichen!  |   |  |   |
| Where necessary, clarifications must be submitted on a separate sheet!  |   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | Sind dem EPA als mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde Versuchsberichte zugegangen, dürfen diese dem Verfahren vor dem EPA zugrunde gelegt werden.                 | If the EPO as International Preliminary Examining Authority has received <b>test reports</b> , these may be used as the basis of proceedings before the EPO.               | Le cas échéant, des explications doivent être jointes sur une feuille additionnelle!  |
| Si l'OEB, agissant en qualité d'administration chargée de l'examen préliminaire international, a reçu des <b>rapports d'essais</b> , ceux-ci peuvent constituer la base de la procédure devant l'OEB. |   |  |   |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p><b>7. Übersetzungen</b><br/>Beigefügt sind die nachfolgend angekreuzten Übersetzungen in einer der Amtssprachen des EPA (Deutsch, Englisch, Französisch):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Im Verfahren vor dem EPA als Bestimmungsamt oder ausgewähltem Amt (PCT I + II):</i></li> </ul> <p><input type="checkbox"/> Übersetzung der ursprünglich eingereichten internationalen Anmeldung (Beschreibung, Ansprüche, etwaige Textbestandteile in den Zeichnungen), der veröffentlichten Zusammenfassung, und etwaiger Angaben über biologisches Material nach Regel 13<sup>ta</sup>.3 und 13<sup>ta</sup>.4 PCT</p> <p><input type="checkbox"/> Übersetzung der prioritätsbegründenden Anmeldung(en)</p> <p><input type="checkbox"/> Es wird hiermit erklärt, daß die internationale Anmeldung in ihrer ursprünglich eingereichten Fassung eine vollständige Übersetzung der früheren Anmeldung ist (Regel 38(5) EPÜ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Zusätzlich im Verfahren vor dem EPA als Bestimmungsamt (PCT II):</i></li> </ul> <p><input type="checkbox"/> Übersetzung der nach Art. 19 PCT geänderten Ansprüche nebst Erklärung, falls diese dem Verfahren vor dem EPA zugrunde gelegt werden sollen (siehe Feld 6)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Zusätzlich im Verfahren vor dem EPA als ausgewähltem Amt (PCT III):</i></li> </ul> <p><input type="checkbox"/> Übersetzung der Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht</p> |  |  | <p><b>7. Translations</b><br/>Translations in one of the official languages of the EPO (English, French, German) are enclosed as crossed below:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>In proceedings before the EPO as designated or elected Office (PCT I + II):</i></li> </ul> <p>Translation of the international application (description, claims, any text in the drawings) as originally filed, of the abstract as published and of any indication under Rule 13<sup>ta</sup>.3 and 13<sup>ta</sup>.4 PCT regarding biological material</p> <p>Translation of the priority application(s)</p> <p>It is hereby declared that the international application as originally filed is a complete translation of the previous application (Rule 38(5) EPC)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>In addition, in proceedings before the EPO as designated Office (PCT II):</i></li> </ul> <p>Translation of amended claims and any statement under Art. 19 PCT, if the claims as amended are to form the basis for the proceedings before the EPO (see Section 6)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>In addition, in proceedings before the EPO as elected Office (PCT III):</i></li> </ul> <p>Translation of any annexes to the international preliminary examination report</p> |  |  | <p><b>7. Traductions</b><br/>Vous trouverez, ci-joint, les traductions cochées ci-après dans l'une des langues officielles de l'OEB (allemand, anglais, français) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Dans la procédure devant l'OEB agissant en qualité d'office désigné ou élu (PCT I + II):</i></li> </ul> <p>Traduction de la demande internationale telle que déposée initialement (description, revendications, textes figurant éventuellement dans les dessins), de l'abrégié publié, et de toutes indications visées aux règles 13<sup>ta</sup>.3 et 13<sup>ta</sup>.4 du PCT concernant le matériel biologique</p> <p>Traduction de la (des) demande(s) ouvrant le droit de priorité</p> <p>Il est déclaré par la présente que la demande internationale telle que déposée initialement est une traduction intégrale de la demande antérieure (règle 38(5) CBE)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>De plus, dans la procédure devant l'OEB agissant en qualité d'office désigné (PCT II) :</i></li> </ul> <p>Traduction des revendications modifiées et de la déclaration faite conformément à l'article 19 du PCT, si la procédure devant l'OEB doit être fondée sur les revendications modifiées (voir la rubrique 6)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>De plus, dans la procédure devant l'OEB agissant en qualité d'office élu (PCT III) :</i></li> </ul> <p>Traduction des annexes du rapport d'examen préliminaire international</p> |  |  |
| <p><b>8. Biologisches Material</b><br/>Die Erfindung bezieht sich auf bzw. verwendet biologisches Material, das nach Regel 28 EPÜ hinterlegt worden ist.</p> <p><input type="checkbox"/> Die Angaben nach Regel 28(1)c) EPÜ (falls noch nicht bekannt, die Hinterlegungsstelle und das (die) Bezugszeichen [Nummer, Symbole usw.] des Hinterlegers) sind in der internationalen Veröffentlichung oder in der gemäß Feld 7 eingereichten Übersetzung enthalten auf:</p> <p>Seite(n) / Zeile(n)</p> <p><input type="checkbox"/> Die Empfangsbescheinigung(en) der Hinterlegungsstelle</p> <p><input type="checkbox"/> ist (sind) beigefügt</p> <p><input type="checkbox"/> wird (werden) nachgereicht</p> <p><input type="checkbox"/> Verzicht auf die Verpflichtung des Antragstellers nach Regel 28(3) EPÜ auf gesondertem Schriftstück</p>  |  |  | <p><b>8. Biological material</b><br/>The invention relates to and/or uses biological material deposited under Rule 28 EPC.</p> <p>The particulars referred to in Rule 28(1)c) EPC (if not yet known, the depositary institution and the identification reference(s) [number, symbols etc.] of the depositor) are given in the international publication or in the translation submitted under Section 7 on:</p> <p>page(s) / line(s)</p> <p>The receipt(s) of deposit issued by the depositary institution</p> <p>is (are) enclosed</p> <p>will be filed at a later date</p> <p>Waiver of the right to an undertaking from the requester pursuant to Rule 28(3) EPC attached.</p>  |  |  | <p><b>8. Matière biologique</b><br/>L'invention concerne et/ou utilise de la matière biologique, déposée conformément à la règle 28 CBE.</p> <p>Les indications visées à la règle 28(1)c) CBE (si non encore connues, l'autorité de dépôt et la (les) référence(s) d'identification [numéro ou symboles etc.] du déposant) figurent dans la publication internationale ou dans une traduction produite conformément à la rubrique 7 à la / aux:</p> <p>page(s) / ligne(s)</p> <p>Le(s) récépissé(s) de dépôt délivré(s) par l'autorité de dépôt</p> <p>est (sont) joint(s)</p> <p>sera (seront) produit(s) ultérieurement</p> <p>Renonciation, sur document distinct, à l'engagement du requérant au titre de la règle 28(3) CBE.</p>  |  |  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>9. Nucleotid- und Aminosäure-sequenzen</b></p> <p><input type="checkbox"/> Die nach Regeln 5.2 und 13<sup>te</sup> PCT sowie Regel 111(3) EPÜ erforderlichen Unterlagen liegen dem EPA bereits vor.</p> <p><input type="checkbox"/> Das schriftliche Sequenzprotokoll wird anliegend nachgereicht.</p> <p><input type="checkbox"/> Das Sequenzprotokoll geht nicht über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinaus.</p> <p><input type="checkbox"/> Der vorgeschriebene Datenträger ist beigefügt.</p> <p><input type="checkbox"/> Die auf dem Datenträger gespeicherte Information stimmt mit dem schriftlichen Sequenzprotokoll überein.</p>   | <p><b>9. Nucleotide and amino acid sequences</b></p> <p>The items necessary in accordance with Rules 5.2 and 13<sup>th</sup> PCT and Rule 111(3) EPC have already been furnished to the EPO.</p> <p>The written sequence listing is furnished herewith.</p> <p>The sequence listing does not include matter which goes beyond the content of the application as filed.</p> <p>The prescribed data carrier is enclosed.</p> <p>The information recorded on the data carrier is identical to the written sequence listing.</p> | <p><b>9. Séquences de nucléotides et d'acides aminés</b></p> <p>Les pièces requises selon les règles 5.2 et 13<sup>te</sup> PCT et la règle 111(3) CBE ont déjà été déposées auprès de l'OEB.</p> <p>La liste de séquences écrite est produite ci-joint.</p> <p>La liste de séquences ne contient pas d'éléments s'étendant au-delà du contenu de la demande telle qu'elle a été déposée.</p> <p>Le support de données prescrit est joint.</p> <p>L'information figurant sur le support de données est identique à celle que contient la liste de séquences écrite.</p> |
| <p><b>10. Benennungsgebühren</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 10.1 Es ist derzeit beabsichtigt, den siebenfachen Betrag einer Benennungsgebühr zu entrichten. Damit gelten die Benennungsgebühren für alle Vertragsstaaten des EPÜ<sup>1</sup> als entrichtet (Art. 2 Nr. 3 GebO), soweit sie in der internationalen Anmeldung bestimmt sind<sup>2</sup>.</p> <p><input type="checkbox"/> 10.2 Abweichend von der Erklärung in Nr. 10.1 ist derzeit beabsichtigt, weniger als sieben Benennungsgebühren für folgende in der internationalen Anmeldung bestimmten Vertragsstaaten des EPÜ<sup>2</sup> zu entrichten:</p> <p>(1) <input type="checkbox"/> _____</p> <p>(2) <input type="checkbox"/> _____</p> <p>(3) <input type="checkbox"/> _____</p> <p>Soweit unter Nr. 10.2 Vertragsstaaten aufgeführt sind, wird beantragt, für die dort nicht aufgeführten Vertragsstaaten von der Zustellung einer Mitteilung nach Regel 108(3) EPÜ abzusehen.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 10.3 Wird ein automatischer Abbuchungsauftrag erteilt (Feld 12), so wird das EPA beauftragt, bei Ablauf der Grundfrist nach Regel 107 (1d) EPÜ den siebenfachen Betrag einer Benennungsgebühr abzubuchen. Ist eine Erklärung nach Nr. 10.2 abgegeben worden, so sollen die Benennungsgebühren nur für die dort angegebenen Vertragsstaaten abgebucht werden, sofern dem EPA nicht bis zum Ablauf der Grundfrist ein anderslautender Auftrag zugeht.</p> |  |   |
| <p><b>10. Designation fees</b></p> <p>10.1 It is currently intended to pay seven times the amount of the designation fee. The designation fees for all the EPC contracting states<sup>1</sup> designated in the international application<sup>2</sup> are thereby deemed to have been paid (Art. 2 No. 3 RFees).</p> <p>10.2 The declaration in No. 10.1 does not apply. Instead, it is currently intended to pay fewer than seven designation fees for the following EPC contracting states<sup>2</sup> designated in the international application:</p> <p>(4) <input type="checkbox"/> _____</p> <p>(5) <input type="checkbox"/> _____</p> <p>(6) <input type="checkbox"/> _____</p> <p>If contracting states are indicated under No. 10.2, it is requested that no communication under Rule 108(3) EPC be issued for contracting states not thus indicated.</p> <p>10.3 If an automatic debit order has been issued (Section 12), the EPO is authorised, on expiry of the basic period under Rule 107(1)(d) EPC, to debit seven times the amount of the designation fee. If states are indicated under No. 10.2, the EPO will debit designation fees only for those states, unless instructed otherwise before the basic period expires.</p>  |  |   |
| <p><b>10. Taxes de désignation</b></p> <p>10.1 Il est actuellement envisagé de payer un montant correspondant à sept fois la taxe de désignation. Les taxes de désignation sont ainsi réputées payées pour tous les Etats contractants de la CBE<sup>1</sup> désignés dans la demande internationale<sup>2</sup> (art. 2, point 3 du RRT).</p> <p>10.2 Contrairement à ce qui est indiqué au n° 10.1, il est actuellement envisagé de payer moins de sept taxes de désignation pour les Etats contractants de la CBE<sup>2</sup> suivants désignés dans la demande internationale :</p> <p>Si des Etats contractants sont mentionnés au n° 10.2, prière de ne pas procéder à la signification d'une notification prévue par la règle 108(3) CBE pour les Etats contractants n'y étant pas mentionnés.</p> <p>10.3 Si un ordre de prélèvement automatique est donné (rubrique 12), il est demandé à l'OEB de prélever, à l'expiration du délai normal visé à la règle 107(1)d) CBE, un montant correspondant à sept fois la taxe de désignation. Si une déclaration a été faite au n° 10.2, les taxes de désignation ne sont à prélever que pour les Etats contractants qui y sont indiqués, sauf instruction contraire reçue par l'OEB avant l'expiration du délai normal.</p>  |  |   |

<sup>1</sup> Stand bei Drucklegung: 27 Vertragsstaaten, und zwar: / Status when this form was printed: 27 contracting states, namely / Situation à la date d'impression : 27 Etats contractants, à savoir : AT Österreich / Austria / Autriche, BE Belgien / Belgium / Belgique, BG Bulgarien / Bulgaria / Bulgarie, CH / LI Schweiz und Liechtenstein / Switzerland and Liechtenstein / Suisse et Liechtenstein, CY Zypern / Cyprus / Chypre, CZ Tschechische Republik / Czech Republic / République tchèque, DE Deutschland / Germany / Allemagne, DK Dänemark / Danmark / Danemark, EE Estland / Estonia / Estonie, ES Spanien / Spain / Espagne, FI Finnland / Finland / Finlande, FR Frankreich / France / France, GB Vereinigtes Königreich / United Kingdom / Royaume-Uni, GR Griechenland / Greece / Grèce, HU Ungarn / Hungary / Hongrie, IE Irland / Ireland / Irlande, IT Italien / Italy / Italie, LU Luxemburg / Luxembourg / Luxembourg, MC Monaco / Monaco / Monaco, NL Niederlande / Netherlands / Pays-Bas, PT Portugal / Portugal / Portugal, RO Rumänien / Romania / Roumanie, SE Schweden / Sweden / Suède, SI Slowenien / Slovenia / Slovénie, SK Slowakische Republik / Slovak Republic / République slovaque, TR Türkei / Turkey / Turquie

<sup>2</sup> Für folgende Staaten nur möglich, falls in der internationalen Anmeldung am oder nach folgendem Tag bestimmt: Slowakische Republik, Bulgarien, Tschechische Republik und Estland: 1. Juli 2002, Slowenien: 1. Dezember 2002, Ungarn: 1. Januar 2003 und Rumänien: 1. März 2003. / For the following states this is possible only if they are designated in the international application on or after the stated date: Slovak Republic, Bulgaria, Czech Republic and Estonia: 1 July 2002, Slovenia: 1 December 2002, Hungary: 1 January 2003 and Romania: 1 March 2003. / En ce qui concerne les Etats suivants seulement si la désignation a été effectuée dans la demande internationale à la date suivante ou à une date ultérieure: République slovaque, Bulgarie, République tchèque et Estonie: 1<sup>er</sup> juillet 2002, Slovénie: 1<sup>er</sup> décembre 2002, Hongrie: 1<sup>er</sup> janvier 2003 et Roumanie: 1<sup>er</sup> mars 2003.

|  |    |   |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
|--|----|---|--------------------------|-----------|-------------|--------------------------|------------|---------------------------------------|--------------------------|----|----------|--------------------------|----|----------|--------------------------|----|------------|--------------------------|----|---|--------------------------|--|--|
| <p><input checked="" type="checkbox"/> 11. <b>Erstreckung des europäischen Patents</b></p> <p>Bei Zahlung der Erstreckungsgebühr(en) gilt diese Anmeldung auch als wirksame Erstreckungsantrag für die in der internationalen Anmeldung bestimmten »Erstreckungsstaaten«. Es ist beabsichtigt, diese Gebühr(en) für folgende Staaten zu entrichten:</p> <table> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>SI</td><td>Slowenien "</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>LT</td><td>Litauen</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>LV</td><td>Lettland</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>AL</td><td>Albanien</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>RO</td><td>Rumänien "</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>MK</td><td>Ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td></td><td></td></tr> </table>   |    |   | <input type="checkbox"/> | SI        | Slowenien " | <input type="checkbox"/> | LT         | Litauen                               | <input type="checkbox"/> | LV | Lettland | <input type="checkbox"/> | AL | Albanien | <input type="checkbox"/> | RO | Rumänien " | <input type="checkbox"/> | MK | Ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | <input type="checkbox"/> |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | SI | Slowenien "                                 |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | LT | Litauen                                     |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | LV | Lettland                                    |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | AL | Albanien                                    |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | RO | Rumänien "                                  |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | MK | Ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| <input type="checkbox"/>   |    |   |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| <p>11. <b>Extension of the European patent</b></p> <p>On payment of the extension fee(s) this application is also deemed to be a request for extension to all the "extension states" designated in the international application. It is intended to pay the fee(s) for the following states:</p> <table> <tr><td>Slovenia "</td></tr> <tr><td>Lithuania</td></tr> <tr><td>Latvia</td></tr> <tr><td>Albania</td></tr> <tr><td>Romania "</td></tr> <tr><td>Former Yugoslav Republic of Macedonia</td></tr> </table>  |    |   | Slovenia "               | Lithuania | Latvia      | Albania                  | Romania "  | Former Yugoslav Republic of Macedonia |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| Slovenia "   |    |   |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| Lithuania  |    |   |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| Latvia   |    |   |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| Albania  |    |   |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| Romania "  |    |   |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| Former Yugoslav Republic of Macedonia  |    |   |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| <p>11. <b>Extension des effets du brevet européen</b></p> <p>La taxe (les taxes) d'extension payée(s), la présente demande est également réputée être une demande d'extension à tous les «Etats autorisant l'extension» désignés dans la demande internationale. Il est envisagé de payer la taxe (les taxes) d'extension pour les Etats suivants:</p> <table> <tr><td>Slovénie "</td></tr> <tr><td>Lituanie</td></tr> <tr><td>Lettonie</td></tr> <tr><td>Albanie</td></tr> <tr><td>Roumanie "</td></tr> <tr><td>Ex-République yougoslave de Macédoine</td></tr> </table>  |    |   | Slovénie "               | Lituanie  | Lettonie    | Albanie                  | Roumanie " | Ex-République yougoslave de Macédoine |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| Slovénie "   |    |   |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| Lituanie   |    |   |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| Lettonie   |    |   |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| Albanie  |    |   |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| Roumanie "   |    |   |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| Ex-République yougoslave de Macédoine  |    |   |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| <p>1) Für Slowenien und Rumänien nur möglich, falls in der internationalen Anmeldung bis 30. November 2002 (Slowenien) oder bis 28. Februar 2003 (Rumänien) bestimmt. / For Slovenia and Romania this is possible only if they are designated in the international application up to 30 November 2002 (Slovenia) or 28 February 2003 (Romania). / En ce qui concerne la Slovénie et la Roumanie, seulement si la désignation a été effectuée dans la demande internationale jusqu'au 30 novembre 2002 (Slovénie) ou jusqu'au 28 février 2003 (Roumanie).</p> <p>2) Platz für Staaten, mit denen »Erstreckungsabkommen« nach Drucklegung dieses Formblatts in Kraft treten und die in der internationalen Anmeldung bestimmt waren. / Space for States with which "extension agreements" enter into force after this form has been printed and which were designated in the international application. / Prévu pour des Etats à l'égard desquels des «accords d'extension» entrenteront en vigueur après l'impression du présent formulaire et qui ont été désignés dans la demande internationale.</p> |    |   |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| <p>12. <b>Automatischer Abbuchungsauftrag (Nur möglich für Inhaber von beim EPA geführten laufenden Konten)</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Das EPA wird beauftragt, nach Maßgabe der Vorschriften über das automatische Abbuchungsverfahren fällige Gebühren und Auslagen vom untenstehenden laufenden Konto abzubuchen. In Bezug auf die Benennungsgebühren wird auf Feld 10.3 verwiesen. Das EPA wird ferner beauftragt, die Erstreckungsgebühren für jeden in Feld 11 angekreuzten »Erstreckungsstaat« bei Ablauf der Grundfrist zu ihrer Zahlung abzubuchen, sofern ihm nicht bis dahin ein anderslautender Auftrag zugeht.</p> <p>Nummer und Kontoinhaber</p>   |    |   |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| <p>12. <b>Automatic debit order (for EPO deposit account holders only)</b></p> <p>The EPO is hereby authorised, under the Arrangements for the automatic debiting procedure, to debit from the deposit account below any fees and costs falling due. For designation fees, see Section 10.3. The EPO is also authorised, on expiry of the basic period for paying the extension fees, to debit those fees for each of the "extension states" marked with a cross in Section 11, unless instructed otherwise before the said period expires.</p> <p>Number and account holder</p>   |    |   |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| <p>12. <b>Ordre de prélevement automatique (uniquement possible pour les titulaires de comptes courants ouverts auprès de l'OEB)</b></p> <p>Par la présente, il est demandé à l'OEB de prélever du compte courant ci-dessous les taxes et frais venant à échéance, conformément à la réglementation relative au prélevement automatique. Pour les taxes de désignation, se reporter à la rubrique 10.3. Il est en outre demandé à l'OEB de prélever, à l'expiration du délai normal prévu pour leur paiement, les taxes d'extension pour chaque «Etat autorisant l'extension» coché à la rubrique 11, sauf instruction contraire reçue avant l'expiration de ce délai.</p> <p>Numéro et titulaire du compte</p>  |    |   |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| <p>13. <b>Eventuelle Rückzahlungen auf das beim EPA geführte laufende Konto</b></p> <p>Nummer und Kontoinhaber</p>   |    |   |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| <p>13. <b>Any reimbursement to EPO deposit account</b></p> <p>Number and account holder</p>  |    |   |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| <p>13. <b>Remboursements éventuels à effectuer sur le compte courant ouvert auprès de l'OEB</b></p> <p>Numéro et titulaire du compte</p>   |    |   |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| <p>14. <b>Unterschrift(en) des (der) Anmelder(s) oder Vertreters</b></p> <p><br/> (Jochen Ehlers)<br/> Eisenführ, Speiser &amp; Partner<br/> Association No. 15<br/> Place / Date Bremen, 30 May 2006</p> <p>Ort / Datum</p> <p>Für Angestellte (Art. 133(3) EPÜ) mit allgemeiner Vollmacht:</p> <p>Nr.</p> <p>Name(n) des (der) Unterzeichneten bitte in Druckschrift wiederholen. Bei juristischen Personen bitte auch die Stellung des (der) Unterzeichneten innerhalb der Gesellschaft in Druckschrift angeben.</p>   |    |   |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| <p>14. <b>Signature(s) du (des) demandeur(s) ou du mandataire</b></p> <p><br/> (Jochen Ehlers)<br/> Eisenführ, Speiser &amp; Partner<br/> Association No. 15<br/> Place / Date Bremen, 30 May 2006</p> <p>For employees (Art. 133(3) EPC) having a general authorisation:</p> <p>No.</p> <p>Please print name(s) under signature(s). In the case of legal persons, the position of the signatory within the company should also be printed.</p>   |    |   |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |
| <p>Lieu / Date</p> <p>Pour les employés (art. 133(3) CBE) disposant d'un pouvoir général :</p> <p>N°</p> <p>Le ou les noms des signatures doivent être indiqués en caractères d'imprimerie. S'il s'agit d'une personne morale, la position occupée au sein de celle-ci par le ou les signataires doit également être indiquée en caractères d'imprimerie.</p>  |    |   |                          |           |             |                          |            |                                       |                          |    |          |                          |    |          |                          |    |            |                          |    |   |                          |  |  |

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

Date of mailing (day/month/year)  
07 July 2006 (07.07.2006)

## From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

NII, Hiromori  
c/o NII Patent Firm  
6F, Tanaka Ito Pia Shin-Osaka Bldg.  
3-10, Nishi Nakajima 5-chome  
Yodogawa-ku, Osaka-city  
Osaka 532-0011  
Japan

Applicant's or agent's file reference  
P38060-PO

## IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.  
PCT/JP2005/008319

International filing date (day/month/year)  
25 April 2005 (25.04.2005)

## 1. The following indications appeared on record concerning:

the applicant     the inventor     the agent     the common representative

|  |                      |                    |
|--|----------------------|--------------------|
| Name and Address<br><br>NII, Hiromori<br>c/o NII Patent Firm, 3rd Floor<br>Shin-Osaka Suehiro Center Bldg.<br>11-26, Nishinakajima 3-chome,<br>Yodogawa-ku<br>Osaka-shi, Osaka 532-0011<br>Japan | State of Nationality | State of Residence |
|  | Telephone No.        |                    |
|  | Facsimile No.        |                    |
|  | Teleprinter No.      |                    |

## 2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

the person     the name     the address     the nationality     the residence

|   |                      |                    |
|---|----------------------|--------------------|
| Name and Address<br><br>NII, Hiromori<br>c/o NII Patent Firm<br>6F, Tanaka Ito Pia Shin-Osaka Bldg.<br>3-10, Nishi Nakajima 5-chome<br>Yodogawa-ku, Osaka-city<br>Osaka 532-0011<br>Japan | State of Nationality | State of Residence |
|   | Telephone No.        |                    |
|   | Facsimile No.        |                    |
|   | Teleprinter No.      |                    |

## 3. Further observations, if necessary:

## 4. A copy of this notification has been sent to:

the receiving Office     the designated Offices concerned  
 the International Searching Authority     the elected Offices concerned  
 the International Preliminary Examining Authority     other:

|  |  |
|--|--|
| The International Bureau of WIPO<br>34, chemin des Colombettes<br>1211 Geneva 20, Switzerland<br><br>Facsimile No. (41-22) 338.90.90 | Authorized officer<br><br>Akiko KUNZ<br><br>Telephone No. (41-22) 338 7156 |
|--|--|

2. AUG. 2006 14:32

EISENFUEHR+PARTNER+49 4213288631

NR. 1571 S. 1/1

AN : EPA MUC

| Eisenführ, Speiser & Partner

**PRIOR FAX TRANSMISSION**

Europäisches Patentamt

80298 München

Bremen, 2 August 2006

Our Ref.: MA 8065-01EP JOE/sb  
Direct Dial: 0421-36 35 75

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.  
Serial Number: 05 736 693.2

We confirm the originally filed

**REQUEST FOR EXAMINATION**

and our authorisation to debit seven times the amount of the designation fee. The official fees are now to be deducted from our account No. 28 000 148.



(Mark Andres)  
Association No. 15

**Bremen**

Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Dipl.-Ing. Günther Eisenführ  
Dipl.-Ing. Dieter K. Speiser  
Dr.-Ing. Werner W. Rabus  
Dipl.-Ing. Jürgen Brügge (-2003)  
Dipl.-Ing. Klaus G. Göken  
Jochen Ehlers  
Dipl.-Ing. Mark Andres  
Dipl.-Chem. Dr. Uwe Stilkenböhmer  
Dipl.-Ing. Stephan Kack  
Dipl.-Biotechnol. Heiko Sendrowski  
Dipl.-Ing. Marc Gützow  
Patentanwälte  
Dipl.-Biochem. Gernot Dorff  
Dr.-Ing. Ingo Schöfing  
Dipl.-Phys. Dr. Holger Veenhuis  
Dr.-Ing. Bernhard Fuchs

**Rechtsanwälte**

Ulrich H. Sander  
Christian Spintig  
Sabine Richter  
Harald A. Förster  
Nicol Ehlers, LL.M.

**Postfach 10 60 78**

D-28080 Bremen  
Martinistraße 24  
D-28195 Bremen  
Tel. +49-(0)421-3835 0  
Fax +49-(0)421-3378 788 (G3)  
Fax +49-(0)421-3288 631 (G4)  
mail@eisenfuhr.com  
http://www.eisenfuhr.com

**München**

Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Dipl.-Phys. Heinz Nöth  
Dipl.-Wirt.-Ing. Rainer Fritsche  
Lbm.-Chem. Gabriele Leißler-Gerstl  
Dipl.-Ing. Olaf Ungerer  
Patentanwälte  
Dipl.-Chem. Dr. Peter Schuler (-2005)  
Dipl.-Ing. Michael F. P. Müller

**Berlin**

Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Dipl.-Ing. Henning Christensen (-2003)  
Dipl.-Ing. Joachim von Oppen  
Dipl.-Ing. Jutta Kaden  
Dipl.-Phys. Dr. Ludger Ecke

**Hamburg**

Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Dipl.-Ing. Joachim W. Glaeser  
Dipl.-Ing. Jürgen Klinghardt  
Dipl.-Phys. Frank Meier  
Dr.-Ing. Lars Birken

**Rechtsanwälte**

Rainer Böhm  
Mirja-Maren Giese, LL.M.  
Dipl.-Phys. Dr. jur. Volkmar Henke

**Allerante**

European Trademark Attorney  
Dipl.-Ing. Jürgen Klinghardt

**Eisenführ, Speiser & Partner**

**Confirmation copy  
Original sent by telefax**

**PRIOR FAX TRANSMISSION**  
Europäisches Patentamt  
80298 München

EPO - Munich  
83  
03. Aug. 2006

Bremen, 2 August 2006  
Our Ref.: MA 8065-01EP JOE/sb  
Direct Dial: 0421-36 35 75  
  
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.  
Serial Number: 05 736 693.2

We confirm the originally filed

**REQUEST FOR EXAMINATION**

and our authorisation to debit seven times the amount of the designation fee. The official fees are now to be deducted from our account No. 28 000 148.



(Mark Andres)

Association No. 15

**Bremen**  
Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Dipl.-Ing. Günther Eisenführ  
Dipl.-Ing. Dieter K. Speiser  
Dr.-Ing. Werner W. Rabus  
Dipl.-Ing. Jürgen Brügge I-2003  
Dipl.-Ing. Klaus G. Göken  
Jochen Ehlers  
Dipl.-Ing. Mark Andres  
Dipl.-Chem. Dr. Uwe Stilkenböhmer  
Dipl.-Ing. Stephan Keck  
Dipl.-Biotechnol. Heiko Sendrowski  
Dipl.-Ing. Marc Gültzow  
Patentanwälte  
Dipl.-Biochem. Gernot Dorff  
Dr.-Ing. Ingo Schöling  
Dipl.-Phys. Dr. Holger Veenhuis  
Dr.-Ing. Bernhard Fuchs

**Rechtsanwälte**  
Ulrich H. Sander  
Christian Spintig  
Sabine Richter  
Harald A. Förster  
Nicol Ehlers, LL.M.

**Postfach 10 60 78**  
D-28060 Bremen  
Martinistraße 24  
D-28195 Bremen  
Tel. +49-(0)421-3635 0  
Fax +49-(0)421-3378 788 (G3)  
Fax +49-(0)421-3288 631 (G4)  
mail@eisenfuhr.com  
http://www.eisenfuhr.com

**München**  
Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Dipl.-Phys. Heinz Nöth  
Dipl.-Wirt.-Ing. Rainer Fritzsche  
Lbm.-Chem. Gabriele Leißler-Gerstl  
Dipl.-Ing. Olaf Ungerer  
Patentanwälte  
Dipl.-Chem. Dr. Peter Schuler I-2005  
Dipl.-Ing. Michael F. P. Müller

**Berlin**  
Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Dipl.-Ing. Henning Christiansen (-2003)  
Dipl.-Ing. Joachim von Oppen  
Dipl.-Ing. Jutta Kaden  
Dipl.-Phys. Dr. Ludger Eckey

**Hamburg**  
Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Dipl.-Ing. Joachim W. Glässer  
Dipl.-Ing. Jürgen Klinghardt  
Dipl.-Phys. Frank Meier  
Dr.-Ing. Lars Birken

**Rechtsanwälte**  
Rainer Böhm  
Mirja-Maren Giese, LL.M.  
Dipl.-Phys. Dr. jur. Volkmar Henke

**Alicante**  
European Trademark Attorney  
Dipl.-Ing. Jürgen Klinghardt

**PATENT COOPERATION TREATY**

**PCT**

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY**  
 (Chapter I of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Rule 44bis)

|  |  |  |                  |
|--|--|--|------------------|
| Applicant's or agent's file reference<br><b>P38060-P0</b>  | <b>FOR FURTHER ACTION</b>  |  | See item 4 below |
| International application No.<br><b>PCT/JP2005/008319</b>  | International filing date ( <i>day/month/year</i> )<br><b>25 April 2005 (25.04.2005)</b> | Priority date ( <i>day/month/year</i> )<br><b>28 April 2004 (28.04.2004)</b> |                  |
| International Patent Classification (8th edition unless older edition indicated)<br>See relevant information in Form PCT/ISA/237 |  |  |                  |
| Applicant<br><b>MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.</b>   |  |  |                  |

|   |   |                     |                                     |          |                                      |  |                                     |                            |   |   |  |                         |                                      |  |                                       |   |
|---|---|---------------------|-------------------------------------|----------|--------------------------------------|--|-------------------------------------|----------------------------|---|---|--|-------------------------|--------------------------------------|--|---------------------------------------|---|
| <p>1. This international preliminary report on patentability (Chapter I) is issued by the International Bureau on behalf of the International Searching Authority under Rule 44 bis.1(a).</p> <p>2. This REPORT consists of a total of 7 sheets, including this cover sheet.</p> <p>In the attached sheets, any reference to the written opinion of the International Searching Authority should be read as a reference to the international preliminary report on patentability (Chapter I) instead.</p>   |   |                     |                                     |          |                                      |  |                                     |                            |   |   |  |                         |                                      |  |                                       |   |
| <p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <table> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Box No. I</td> <td>Basis of the report</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Box No. II</td> <td>Priority</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Box No. III</td> <td>Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Box No. IV</td> <td>Lack of unity of invention</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Box No. V</td> <td>Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Box No. VI</td> <td>Certain documents cited</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Box No. VII</td> <td>Certain defects in the international application</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Box No. VIII</td> <td>Certain observations on the international application</td> </tr> </tbody> </table> <p>4. The International Bureau will communicate this report to designated Offices in accordance with Rules 44bis.3(c) and 93bis.1 but not, except where the applicant makes an express request under Article 23(2), before the expiration of 30 months from the priority date (Rule 44bis .2).</p> | <input checked="" type="checkbox"/> Box No. I   | Basis of the report | <input type="checkbox"/> Box No. II | Priority | <input type="checkbox"/> Box No. III | Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability | <input type="checkbox"/> Box No. IV | Lack of unity of invention | <input checked="" type="checkbox"/> Box No. V | Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement | <input checked="" type="checkbox"/> Box No. VI | Certain documents cited | <input type="checkbox"/> Box No. VII | Certain defects in the international application | <input type="checkbox"/> Box No. VIII | Certain observations on the international application |
| <input checked="" type="checkbox"/> Box No. I   | Basis of the report   |                     |                                     |          |                                      |  |                                     |                            |   |   |  |                         |                                      |  |                                       |   |
| <input type="checkbox"/> Box No. II   | Priority  |                     |                                     |          |                                      |  |                                     |                            |   |   |  |                         |                                      |  |                                       |   |
| <input type="checkbox"/> Box No. III  | Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability  |                     |                                     |          |                                      |  |                                     |                            |   |   |  |                         |                                      |  |                                       |   |
| <input type="checkbox"/> Box No. IV   | Lack of unity of invention  |                     |                                     |          |                                      |  |                                     |                            |   |   |  |                         |                                      |  |                                       |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Box No. V   | Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement |                     |                                     |          |                                      |  |                                     |                            |   |   |  |                         |                                      |  |                                       |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Box No. VI  | Certain documents cited   |                     |                                     |          |                                      |  |                                     |                            |   |   |  |                         |                                      |  |                                       |   |
| <input type="checkbox"/> Box No. VII  | Certain defects in the international application  |                     |                                     |          |                                      |  |                                     |                            |   |   |  |                         |                                      |  |                                       |   |
| <input type="checkbox"/> Box No. VIII   | Certain observations on the international application   |                     |                                     |          |                                      |  |                                     |                            |   |   |  |                         |                                      |  |                                       |   |

Date of issuance of this report  
**01 November 2006 (01.11.2006)**

|   |  |
|---|--|
| The International Bureau of WIPO<br>34, chemin des Colombettes<br>1211 Geneva 20, Switzerland<br><br>Facsimile No. +41 22 338 82 70 | Authorized officer<br><br><b>Yoshiko Kuwahara</b><br><br>e-mail: pt07@wipo.int |
|---|--|

# PATENT COOPERATION TREATY

From the  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To:

see form PCT/ISA/220

10/11

PCT

REC'D 05 SEP 2005

WIPO

PCT

WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY  
(PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing  
(day/month/year) see form PCT/ISA/210 (second sheet)

Applicant's or agent's file reference  
see form PCT/ISA/220

**FOR FURTHER ACTION**  
See paragraph 2 below

International application No.  
PCT/JP2005/008319

International filing date (day/month/year)  
25.04.2005

Priority date (day/month/year)  
28.04.2004

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC  
G11B27/00, H04N5/783, H04N9/804

Applicant  
MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.

**1. This opinion contains indications relating to the following items:**

- Box No. I Basis of the opinion
- Box No. II Priority
- Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and Industrial applicability
- Box No. IV Lack of unity of invention
- Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or Industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- Box No. VI Certain documents cited
- Box No. VII Certain defects in the international application
- Box No. VIII Certain observations on the international application

**2. FURTHER ACTION**

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will usually be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA"). However, this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of three months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

**3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.**

Name and mailing address of the ISA:



European Patent Office - Gitschner Str. 103  
D-10958 Berlin  
Tel. +49 30 25901 - 0  
Fax: +49 30 25901 - 840

Authorized Officer

Gérard, E

Telephone No. +49 30 25901-416



**WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.  
PCT/JP2005/008319

**Box No. I Basis of the opinion**

1. With regard to the language, this opinion has been established on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.
  - This opinion has been established on the basis of a translation from the original language into the following language , which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rules 12.3 and 23.1(b)).
2. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
  - a. type of material:
    - a sequence listing
    - table(s) related to the sequence listing
  - b. format of material:
    - in written format
    - in computer readable form
  - c. time of filing/furnishing:
    - contained in the international application as filed.
    - filed together with the international application in computer readable form.
    - furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.
3.  In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

**WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.  
PCT/JP2005/008319

---

**Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or  
Industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**

---

**1. Statement**

|                               |      |        |           |
|-------------------------------|------|--------|-----------|
| Novelty (N)                   | Yes: | Claims | 7         |
|                               | No:  | Claims | 1-6, 8-31 |
| Inventive step (IS)           | Yes: | Claims | 7         |
|                               | No:  | Claims | 1-6, 8-31 |
| Industrial applicability (IA) | Yes: | Claims | 1-31      |
|                               | No:  | Claims |           |

**2. Citations and explanations**

**see separate sheet**

---

**Box No. VI Certain documents cited**

---

**1. Certain published documents (Rules 43bis.1 and 70.10)**

and / or

**2. Non-written disclosures (Rules 43bis.1 and 70.9)**

**see form 210**

**WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING  
AUTHORITY (SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/JP2005/008319

**Re Item V.**

**1 Reference is made to the following documents:**

- D1 : EP 0 756 281 A (SONY CORPORATION) 29 January 1997 (1997-01-29)  
D2 : WO 2004/066635 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 5  
August 2004 (2004-08-05)  
D3: US 2005/0147375 A1 (Shinya Kadono) 7 July 2005 (2005-07-07)

**2 INDEPENDENT CLAIMS 1, 14, 16-24, 27-31**

The present application does not meet the criteria of Article 33(1) PCT, because the subject-matter of claims 1, 14, 16-24, 27-31 is not new in the sense of Article 33(2) PCT.

**2.1 Claim 1:**

Document D1 discloses (the references in parentheses applying to this document):

a moving picture stream generation apparatus (the recording apparatus disclosed in D1 generates an MPEG-2 moving picture stream) for generating a stream including pictures that constitute a moving picture, said apparatus comprising:

a supplemental information generation unit operable to generate, on a random access unit basis (understood here as: for each GOP, group of pictures), supplemental information (see column 17, lines 17-20) to be referred to at the time of playback of each random access unit, each random access unit including one or more pictures;

a stream generation unit operable to generate a stream including the generated supplemental information and the pictures by adding the supplemental information to each corresponding random access unit,

wherein, at a top of each random access unit, an intra coded picture that can be decoded without depending on any picture is placed (according to the

**WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING  
AUTHORITY (SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/JP2005/008319

MPEG-2 standard, an I picture is placed at the top of a group of pictures, see Fig.14B), and

the supplemental information includes information for specifying pictures to be decoded at the time when the pictures included in each random access unit are played back in trick-play (the fact of specifying the type of a picture (I, P or B) or the position of the header of a GOP, for example, falls within this wording; see, for example col.14 I.11-25 or col.19 I.45-55 ).

**2.2 Claims 16-24, 27-31:**

Claims 16-24 or 27-31 are apparatus or method claims corresponding to claim 1 and are not novel the same reasons.

**2.3 Claim 14:**

D1 discloses a moving stream generation apparatus for generating a stream including pictures that constitute a moving picture, said apparatus comprising a sequence parameter set addition unit operable to generate a moving picture stream including sequence parameter sets by adding the sequence parameter sets, on a random access unit basis (a GOP), each of the sequence parameter sets being a group of parameters concerning one or more pictures (see col.14 I.11-25),

wherein the sequence (in this case a group of pictures, GOP) is made up of pictures that start with a special picture at which all statuses needed for decoding are reset (an I picture is such a picture) and ends with a picture that is placed immediately before a next special picture (since a GOP starts with an I picture, see Fig.14B).

**3 DEPENDENT CLAIMS 2-6, 15, 25, 26**

Dependent claims 2-6, 15, 25, 26 do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of the PCT in respect of novelty and/or inventive step (Article 33(2) and (3) PCT).

**4 DEPENDENT CLAIM 7**

The combination of the features of dependent claim 7 is neither known from, nor rendered obvious by, the available prior art.

The problem solved by these features is to allow the recording apparatus to determine which AUs (access units) to be decoded when performing a trick mode playback, in particular in the case of an MPEG-4 AVC stream with very flexible prediction structures.

In D1 and the available prior art, this is done by providing information relative to the position and type of the frames. The order in which the frames are decoded is decided at the decoding stage by the decoder. The solution of claim 7, i.e. to incorporate in the supplemental information pieces of information indicating the type of the pictures and to place these pieces of information in an order corresponding to a decoding order of the pictures when they are played back in trick mode, is not suggested by the available prior art. It has the advantage of simplifying and speeding up the decoding operation.

**Re Item VI**

D2 is an interfering document which also takes away the novelty of claim 7 (see paragraphs [0076] and [0077] of D3, the corresponding US application).



P.B.5818 - Patentlaan 2  
2280 HV-Rijswijk (ZH)  
C (070) 3 40 20 40  
FAX (070) 3 40 30 16

Europäisches  
Patentamt

Generaldirektion 1

European  
Patent Office

Directorate General 1

Office européen  
des brevets

Direction générale 1



Eisenführ, Speiser & Partner  
Patentanwälte Rechtsanwälte  
Postfach 10 60 78  
28060 Bremen  
ALLEMAGNE

EPO Customer Services

Tel.: +31 (0)70 340 45 00

Date

15-12-2006

|  |  |
|--|--|
| Reference<br>MA 8065-01EP  | Application No./Patent No.<br>05736693.2 - 2223 PCT/JP2005008319 |
| Applicant/Proprietor<br>Matsushita Electric Industries Co., Ltd. |  |

#### Communication pursuant to Rules 109 and 110 EPC

##### (1) Amendment of application documents, especially the claims (R. 109 EPC)

The above mentioned international (Euro-PCT) application has entered the European phase, or can do so, once the necessary conditions are fulfilled.

Under Articles 28, 41 PCT, Rules 52, 78 PCT and Rule 86(2) to (4) EPC, the applicant may amend the application documents after receiving the international search report.

Whether or not he has already done so, he now has a further opportunity to file amended claims or other application documents within a non-extendable time limit of one month after notification of the present communication (R. 109 EPC).

The claims applicable on expiry of the above time limit, i.e. those filed on entry into the European phase or in response to the present communication, will form the basis for the calculation of any claims fee to be paid (see page 2) and for any supplementary search to be carried out under Article 157(2) EPC (R. 109 EPC).

--2/



Date

Sheet 2

Application No. 05736693.2

**(2) Claims fees under Rule 110 EPC**

If the application documents on which the European grant procedure is to be based comprise more than ten claims, a claims fee shall be payable for the eleventh and each subsequent claim within the period provided for in Rule 107(1) EPC.

- Based on the application documents currently on file, all necessary claims fees have already been paid (or the documents do not comprise more than 10 claims).
- All necessary fees will be/have been debited automatically according to the automatic debit order.
- The claims fees due for the claims ..... to ..... were not paid within the above-mentioned period.

Any non-paid claims fee, either based on the current set of claims or on any amended claims to be filed pursuant to Rule 109 EPC (see page 1), may still be validly paid within a non-extendable period of grace of one month after notification of this communication.

If a payment is made for only some of the claims, it must be indicated for which claims it is intended. If a claims fee is not paid in due time, the claim concerned is deemed to be abandoned (R. 110(4) EPC).

If claims fees have already been paid, but on expiry of the above-mentioned time limit there is a new set of claims containing fewer fee-incurring claims than previously, the claims fees in excess of those due under Rule 110(2), 2nd sentence, EPC will be refunded (R. 110(3) EPC).

You are reminded that any supplementary search under Article 157(2) EPC will relate only to the last set of claims applicable on expiry of the above time limit AND will be confined to those fee-incurring claims for which fees have been paid in due time.

The fee for the eleventh and each subsequent claim is EUR 45,00.

**Receiving Section**



European Patent Office  
10958 Berlin  
GERMANY  
Tel.: +49 30 259010  
Fax: +49 30 25901840

Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets



Eisenführ, Speiser & Partner  
Patentanwälte Rechtsanwälte  
Postfach 10 60 78  
28060 Bremen  
ALLEMAGNE

EPO Customer Services

Tel.: +31 (0)70 340 45 00

Date

20.12.06

|  |  |
|--|--|
| Reference<br>MA 8065-01EP  | Application No./Patent No.<br>05736693.2 - 1522 PCT/JP2005008319 |
| Applicant/Proprietor<br>Matsushita Electric Industries Co., Ltd. |  |

**Notification of European publication number and information on the application of Article 67(3) EPC**

The provisional protection under Article 67(1) and (2) EPC in the individual contracting states becomes effective only when the conditions referred to in Article 67(3) EPC have been fulfilled (for further details, see information brochure of the European Patent Office "National Law relating to the EPC" and additional information in the Official Journal of the European Patent Office).

Pursuant to Article 158(1) EPC the publication under Article 21 PCT of an international application for which the European Patent Office is a designated Office takes the place of the publication of a European patent application.

The bibliographic data of the above-mentioned Euro-PCT application will be published on 17.01.07 in Section I.1 of the European Patent Bulletin. The European publication number is 1743338.

In all future communications to the European Patent Office, please quote the application number plus Directorate number.

**Receiving Section**



Datum  
Date 12.02.2008

Blatt  
Sheet  
Feuille

1

Anmelde-Nr.:  
Application No.:  
Demande n°:

05 736 693.2

The examination is being carried out on the following application documents:

**Description, Pages**

1-66 as published

**Claims, Numbers**

1-31 as published

**Drawings, Sheets**

1/40-40/40 as published

An International Preliminary Examination Report has already been drawn up for the present application in accordance with the PCT. The deficiencies mentioned in that report give rise to objections under the corresponding provisions of the EPC.



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets

European Patent Office  
10958 BERLIN  
GERMANY  
Tel: +49 30 2590 10  
Fax: +49 30 2590 1840

Eisenführ, Speiser & Partner  
Patentanwälte Rechtsanwälte  
Postfach 10 60 78  
28060 Bremen  
ALLEMAGNE

**Formalities Officer**  
Name: Emme, Raoul  
Tel: +49 30 25901 - 0  
or call  
+31 (0)70 340 45 00

**Substantive Examiner**  
Name: Gérard, Eric  
Tel: +49 30 25901 - 416



|   |                      |                    |
|---|----------------------|--------------------|
| Application No.<br>05 736 693.2 - 1522                | Ref.<br>MA 8065-01EP | Date<br>12.02.2008 |
| Applicant<br>Matsushita Electric Industrial Co., Ltd. |                      |                    |

**Communication pursuant to Article 94(3) EPC**

The examination of the above-identified application has revealed that it does not meet the requirements of the European Patent Convention for the reasons enclosed herewith. If the deficiencies indicated are not rectified the application may be refused pursuant to Article 97(2) EPC.

You are invited to file your observations and insofar as the deficiencies are such as to be rectifiable, to correct the indicated deficiencies within a period

of 4 months

from the notification of this communication, this period being computed in accordance with Rules 126(2) and 131(2) and (4) EPC.

One set of amendments to the description, claims and drawings is to be filed within the said period on separate sheets (R. 50(1) EPC).

**Failure to comply with this invitation in due time will result in the application being deemed to be withdrawn (Art. 94(4) EPC).**



Gérard, Eric  
Primary Examiner  
for the Examining Division